Les lois logiques sont-elles révisables ?

Yannis Arazam

▶ **To cite this version:**

Yannis Arazam. Les lois logiques sont-elles révisables ?. Philosophie. Université de Strasbourg, 2024. Français. ⟨NNT : 2024STRAC027⟩. ⟨tel-04991885⟩

HAL Id: tel-04991885

https://theses.hal.science/tel-04991885v1

Submitted on 14 Mar 2025

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

HAL Authorization

Université de Strasbourg

ÉCOLE DOCTORALE DES HUMANITÉS (ED 520)

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG

École doctorale des Humanités (ED 520)

Unité de recherche CREPhAC (UR 2326)

THÈSE présentée par :

Yannis Arazam

soutenue le 18 décembre 2024

pour obtenir le grade de : **Docteur de l'université de Strasbourg**

Discipline : **PHILOSOPHIE**

Les lois logiques sont-elles révisables ?

THÈSE dirigée par :

M. Narboux Jean-Philippe Professeur des universités, Université de Strasbourg

RAPPORTEURS :

M. Arana Andrew Professeur des universités, Université de Lorraine

M. Halimi Brice Professeur des universités, Université Paris Cité

AUTRES MEMBRES DU JURY :

Mme Marrou Elise Maîtresse de conférences, Sorbonne Université

M. Shieh Sanford Professor of Philosophy, Wesleyan University

Avertissement au lecteur / Warning to the reader

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition des membres de la communauté universitaire. Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Cela implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document. D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction ou représentation illicite encourt une poursuite pénale.
This document is the result of a long process approved by the jury and made available to members of the university community. It is subject to the intellectual property rights of its author. This implies an obligation to quote and reference when using this document. Furthermore, any infringement, plagiarism, unlawful reproduction or representation will be prosecuted.

Code de la Propriété Intellectuelle

Article L122-4 :

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite. Il en est de même pour la traduction, l'adaptation ou la transformation, l'arrangement ou la reproduction par un art ou un procédé quelconque.
Any representation or reproduction in whole or in part without the consent of the author or his successors in title or assigns is unlawful. The same applies to translation, adaptation or transformation, arrangement or reproduction by any art or process whatsoever.

Articles L335-1 à L335-9. : Dispositions pénales / Penal provisions.

Licence attribuée par l'auteur / Licence attributed by the author

https://creativecommons.org/licenses/?lang=fr-FR

À mon père Ali, ma mère Sylvie, et Zohra

Toutes les traductions incluses dans le présent travail sont nôtres sauf mention contraire.

Remerciements

Mes premiers remerciements vont à Jean-Philippe Narboux qui a bien voulu diriger ce travail, et sans le soutien, la confiance et le suivi de qui je ne serais jamais arrivé jusqu'ici en philosophie. Je lui adresse toute ma sincère reconnaissance pour ces années de travail sous sa direction. Je remercie également Élise Marrou, Brice Halimi, Andrew Arana et Sanford Shieh de me faire l'honneur de lire et d'évaluer ce travail.

De nombreuses personnes ont croisé ma route tout au long de mes études de philosophie mais certaines ont eu une influence considérable sur ce travail. Je remercie ainsi particulièrement Henri Wagner, Jonathan Gombin et Nathan Trombati.

Je tiens également à saluer mes ami.e.s de fortune qui furent également en thèse à divers moments de ce travail : Aliou Diallo, Raphael Lupovici, Aziz Hedfi, Judith Bordes, Jean Béligot, Emma Kadraoui, Nelly Faget, Yoann Tarricq, Pierre-Mehdi Hadj-Sassi et Maki Cappe.

Je ne veux pas trop m'étendre car je ne voudrais pas réduire les joies de l'amitié à quelques lignes académiques, mais que toutes celles et ceux que je considère commes mes ami.e.s soient ici remerciés, dans le désordre : Nathan, Adrien, Henri, Jonathan, Nelly, Pierre-Mehdi, Yassine, Diven, Billie, Maki, Judith, Yoann, Nelly, Madeline, Raphaël L., Raphaël G., Clément, Aldric, Lina, Hakim, Kévin Dup., Kévin Dub., Anthony, Aymane, celles et ceux que j'oublie en écrivant ces lignes mais qui ne sont pas moins dans mon coeur, mes ami.e.s d'ASCAB, du petit canal et toutes les personnes qui ont égayé mes journées de travail à la BULAC.

Mes derniers remerciements vont à l'ensemble de ma famille et surtout à mes parents, Ali et Sylvie Arazam, qui n'ont cessé de me soutenir à tous points de vue et sans qui ce travail n'aurait jamais vu le jour.

« Quand le soir tombe, il y a toujours quelques instants qui ne ressemblent à rien d'autre. »

— Robert Musil, *Les désarrois de l'élève Törless*

Table des matières

Introduction générale **1**

Le problème de la révisabilité logique 1

Les figures historiques du problème : les scénarios de révision logique 4

Aristote et l'opposant à la non-contradiction 5

Descartes et Leibniz sur les vérités éternelles 6

Frege et les aliens logiques 9

Wittgenstein et les vendeurs de bois 12

La révision commence à la maison 14

Grandeur et misère de la logique classique 16

Le conditionnel matériel et ses difficultés 17

Le problème de l'explosion 18

Une logique non constructive 19

Structure de la thèse 21

1 Le problème des logiques déviantes : Quine et l'(in)intelligibilité du révisionnisme logique **25**

Introduction 25

1.1 Une tension interne à « *Two Dogmas* » ? 28

1.2 L'attaque contre les logiques déviantes dans *Philosophy of Logic* 31

1.3 Obviété, grammaticalité et paroissialité de la logique selon Quine 35

1.4 Logique du vrai et logique du jugement : sur une évolution de la pensée de Quine 38

1.4.1 Dissolution de la tension 40

1.4.2 Résolution de la tension 42

Les fonctions de verdict de *Roots of Reference* 42

Un noyau commun de signification pour les connecteurs logiques ? 48
Vérités logiques vs lois logiques 50
La révision conservatrice 52
L'inintelligible est-il possible ? Probabilité et complexité 55
Des schèmes conceptuels alogiques ? 61
L'héritage lewisien de Quine 63
1.5 « *Obviousness resists change but does not preclude it.* » 68
1.5.1 Les deux réponses de Quine 68
1.5.2 Comment le vrai peut-il être corrigible ? 77
« Le génie grec nous est très étranger » 79
Le temps long de la logique ? Le temps social de la logique . . . 81
Putnam dans « *Meaning of Meaning* » 86
La vérité a-t-elle un devenir ? 92
1.5.3 Quine et le « problème de Frege » 95
1.5.4 La critique de Dummett : holisme et primat du vrai 98

2 « *Is logic empirical ?* » : Putnam et la logique quantique 105
Introduction 105
2.1 Le précédent géométrique : la *désintégration* du synthétique a priori . . 108
2.2 Physique et logique quantiques 125
2.2.1 Le formalisme standard de la physique quantique 125
2.2.2 La logique quantique de von Neumann et Birkhoff 128
2.2.3 Les anomalies causales de la physique quantique 130
2.3 L'enjeu de « *Is logic empirical ?* » 140
2.3.1 La mise en cause de la catégorie de vérité nécessaire 143
2.3.2 Empiricité et expérience 150
2.4 La logique : entre analyticité et principes-cadres ? 157
2.4.1 Critique de l'objection du changement de signification : on ne peut pas chercher à avoir une révolution pour la minimiser . . . 160
2.4.2 Le jugement esthétique kantien : un modèle pour la logique ? . . 168
2.4.3 Disanalogies entre logique et géométrie ? 172
2.5 La logique quantique est en conflit avec la logique classique 177
2.5.1 Abandon de la distributivité : résorption des anomalies ? 182

2.5.2 « *Logic is as empirical as geometry* » : empirico-formalité de la logique 186
2.5.3 *Are logical laws revisable in the face of experience ? No but Logic is.* Généralité, modèles, modalités 188
2.6 La révisabilité logique chez Putnam : modalités, paradigmes et circonstances 191
2.7 La logique quantique à l'épreuve de la critique 195
2.7.1 Quelle notion de contradiction chez Putnam ? 196
2.7.2 La critique sémantique de Dummett : Putnam est plus classique qu'il ne le croit 197
2.7.3 Putnam critique de Putnam 205
La logique quantique de Putnam : deuxième version 206
Equivalence entre perspectivisme de Von Neumann et logique quantique : la source du rejet 208
Putnam et le révisionnisme logique : le tournant wittgensteinien n'est pas un retournement 213
Appendice : Preuve de l'équivalence entre logique quantique et perspectivisme à la Von Neumann 218

3 Le problème de l'adoption en logique : Kripke et les limites de l'activité propositionnelle 221
Introduction 221
3.1 Le paradoxe de Carroll revisité 223
3.2 Kripke et le problème de l'adoption 228
3.2.1 La distinction entre *logica utens* et *logica docens* 231
3.2.2 Critique des principes logiques comme hypothèses rationnelles . 234
3.2.3 Critique des principes logiques comme présuppositions 236
3.3 Critique d'une stratégie révisionniste : la logique ne joue jamais à l'extérieur 238
3.3.1 Le rôle de l'intuition rationnelle chez Kripke 241
3.3.2 Suivre une règle (logique) : Kripke et Wittgenstein 247
3.4 La logique : une activité non réglée ? 251
3.5 Adoption et révision par soustraction 266

3.6 L'individualisme méthodologique du scénario de l'adoption 268

4 Justification et révision logiques : Dummett et la tradition inférentialiste intuitionniste 273

Introduction 273

4.1 Un noyau commun de significations ? 275

4.1.1 Donner sens à la commensurabilité des logiques 275

4.1.2 Les constantes logiques comme noyau de signification 276

4.1.3 Conséquence logique plutôt que constantes logiques 283

L'approche modèle-théorique 285

L'approche preuve-théorique 286

4.2 Harmonie, justification et révisabilité des lois logiques chez Dummett . 291

4.2.1 Justification preuve-théorique du premier ordre 292

4.2.2 L'insuffisance des règles 299

4.2.3 Circularité grossière et circularité pragmatique 302

4.2.4 La justification est-elle vaine ? Holisme et compositionnalité . . . 305

4.2.5 Vers la révision logique ? 315

4.2.6 Rivalité logique et justification preuve-théorique de deuxième ordre 323

4.2.7 L'hypothèse fondamentale 326

4.2.8 La négation : au coeur de la controverse entre logique classique et intuitionniste 331

4.2.9 La logique intuitionniste comme milieu logique commun ? 334

4.3 Les deux dogmes de la sémantique standard 337

4.4 Le molécularisme face à l'alternative des règles et des paradigmes 342

5 Pour une approche de la logique fondée sur la notion de paradigme : Wittgenstein et l'impossible prévision d'une possible révision 347

Introduction 347

5.1 Wittgenstein et la nécessité logique selon Dummett 351

5.1.1 Wittgenstein, critique du conventionnalisme positiviste 351

5.1.2 Mais Wittgenstein, conventionnaliste radical 353

5.1.3 Diamond contre l'ubiquité des images 355

5.2 Dummett avec Wittgenstein : une incompatibilité catégorielle ? 362

5.3 Pourquoi il y a des impossibilités logiques mais pas d'impossibilité en logique 375
5.4 Catégories, types, non-sens et révision 382
5.4.1 Vers une approche de la logique des jeux de langage fondée sur la notion de paradigme 383
Qu'est-ce qu'un paradigme ? 383
Graphes de paradigmes 385
5.4.2 La construction d'une catégorie paradigmatique 389
5.4.3 Quelques exemples de catégories de paradigmes 392
Le langage « primitif » des bâtisseurs 392
Les langages minimaux de la pratique assertive 394
5.4.4 Constructions, localisme logique et pluralisme 412
5.4.5 Jeux de langage paradigmatiques et calcul des types 416
5.4.6 Jeux de langages paradigmatiques et règles d'inférences 419
5.4.7 Non-sens, révision et configuration de types 421
5.4.8 Bilan, limites et perspectives de l'approche paradigmatique . . . 430
Bilan 430
Limites 437
Perspectives 439

Conclusion générale **441**
La logique n'est pas le lieu de l'impossible 441
Sur la présentation paradigmatique de la logique 443
En somme : un certain nombre de faux problèmes évacués 445

Appendice logique **449**
Théorie de l'ordre 449
Théorie des catégories 450
Théorie des types 453
Correspondance de Curry-Howard 455

Index **457**

Bibliographie **463**

Introduction générale

Le problème de la révisabilité logique

Les lois logiques sont-elles révisables ? Si cette question a pour nous un sens c'est que l'histoire de la logique s'est soudainement accélérée à la fin du XIX^{e} siècle. Depuis, il n'est pas une seule loi logique qui n'ait, d'une manière ou d'une autre, été remise en cause, jusqu'au tiers-exclu ou à la non-contradiction. Cette accélération révisionniste a partie liée à la mathématisation de la logique dans ses différentes traditions, parfois divergentes (la tradition algébriste de Boole, la tradition logiciste de Frege, le constructivisme de Brouwer ou Weyl, la tradition modèle-théorique tarskienne, la tradition preuve-théorique de Gentzen, la tradition catégorielle de Lawvere, etc.), et au développement de ses outils formels (la quantification, l'axiomatique, les modèles algébriques, la déduction naturelle, etc.). Pourtant, l'intelligibilité d'une révision logique est un problème qui demeure à ce jour presque aussi ancien que la philosophie elle-même. L'effectivité des tentatives révisionnistes en logique rend ainsi plus aigu que jamais le problème philosophique de leur intelligibilité, d'autant que ces tentatives ne portent pas sur le front les réponses aux énigmes philosophiques qu'elles soulèvent. Il s'est semble-t-il ouvert une brèche par où l'histoire de la logique a commencé de diverger entre deux voies dont il reste à comprendre ce qu'elles ont encore à se dire aujourd'hui : la logique mathématique d'une part comme tentative formelle de capturer un certain ensemble de lois et de règles autonomes gouvernant, selon les différentes traditions, les lois du vrai, les formes valides d'inférence, les techniques de preuves mathématiques, etc. Et la logique philosophique d'autre part comme entreprise d'intelligibilité comme telle de nos pratiques linguistiques, comme investigation sur les conditions de détermination du sens.

Il est sans doute encore trop tôt pour saisir pleinement le sens de cette accélération

mathématique de la logique. Marque-t-elle une rupture dans cette histoire du temps long qui philosophiquement semblait caractériser la logique ? Ou n'est-elle qu'une curiosité formelle qui apparaîtra à long terme comme une incongruité ? Le régime historique qui caractérise la logique a un rythme si lent qu'il est facile de croire qu'elle n'a pas d'histoire, que la logique est le nom de ce qui n'a pas d'histoire. Assurément si la logique a une histoire, c'est une histoire très lente, quasi géologique, et l'on y compte jusqu'au siècle dernier peu d'innovateurs : Aristote, Frege, et au milieu peut-être les logiciens de Port Royal. Si on adopte un grain un petit peu plus précis on parlera des stoïciens et des médiévaux, ou de Boole plus récemment, mais il n'y a pas de honte à dire qu'au fond, jusqu'au XX^{e} siècle, il n'y a eu qu'Aristote et Frege.

À la fin du siècle qui a suivi pourtant il n'est pas une seule loi logique, disions nous, qui n'ait, d'une manière ou d'une autre, été remise en cause. Ou plutôt devrions-nous dire qu'il n'est pas un principe logique qui n'ait été remis en cause, par quoi l'on entend aussi bien les lois logiques comme propositions justiciables du vrai et du faux, que les règles d'inférence qui gouvernent l'approche déductive de la logique, ou les principes « sémantiques » qui en sont la contrepartie non formalisée (tel le principe de bivalence qui énonce que tout énoncé est vrai ou faux de manière déterminée, ou encore le principe de monotonicité qui énonce que si un énoncé ϕ suit d'un ensemble d'énoncés Γ, alors il suit de tout ensemble Γ' tel que $\Gamma' \supset \Gamma$). Cette situation historique ne devrait pas laisser de nous étonner car penser la révision de lois (ou principes) logiques fait face à un problème dont la forme compacte est la suivante : peut-on envisager une révision logique sans toujours présupposer ce qu'on envisage de réviser ? Cherchons à déplier la difficulté.

Pour qu'une révision d'une loi logique soit acceptable, il faut *a minima* que cette loi ne soit pas mobilisée dans la démonstration de sa révisabilité, sous peine d'une circularité grossière synonyme de paralogisme. Or, s'agissant des lois logiques les plus fondamentales, telles que le tiers-exclu ou le principe de non-contradiction, il semble difficilement intelligible de raisonner sans les mobiliser, serait-ce même pour en neutraliser la portée, car ces lois font moins office de vérités parmi d'autres que de conditions d'intelligibilité ou de rationalité du discours. Ces principes n'apparaissent pour rien moins que l'exigence de détermination du sens de tout discours rationnel. Toute tentative pour les réviser semble donc échouer, faute de s'extirper de la circularité ruineuse

qui consiste à les employer si on veut les nier. A fortiori, si l'on admet que toutes les lois logiques sont dérivées d'un petit nombre de lois fondamentales, toute entreprise de révision de lois logiques paraît donc vouée à l'échec.

On peut donc légitimement être tenté d'affirmer l'impossibilité de réviser les lois logiques. Ce faisant, il semble non seulement que l'on concède que les nier est faux, mais en vertu même de la circularité mise en évidence, on concède que leur négation est inintelligible. Or si tel est le cas, comment accorder en retour la moindre intelligibilité à ce dont la négation est inintelligible ? Usuellement, si ce que je dis est doué de sens, alors sa négation l'est également (quand bien même elle serait fausse) ; et inversement, si une négation est inintelligible alors ce qui est nié est déjà inintelligible. Briser cette symétrie, c'est accorder que nier ce qui est inintelligible puisse être intelligible, ou que nier ce qui est intelligible puisse être inintelligible. Dans l'un ou l'autre cas, il faudrait concéder que l'opération de négation a la propriété pour le moins mystérieuse, au moins dans le cas de lois logiques, de transformer par sa seule introduction le sens en non-sens et réciproquement. Sauf à résoudre ce mystère, affirmer que réviser une loi logique est impossible serait donc tout aussi dénué de sens qu'admettre sa révisabilité [1].

En somme, ou bien on admet qu'une loi logique est révisable, mais au prix d'une circularité ruineuse ; ou bien on admet qu'une loi logique n'est pas révisable, mais alors on est bien embarrassé de reconnaître un sens à cette impossibilité. Le révisionniste comme son adversaire se retrouvent à devoir employer des contorsions qui ne sont pas sans rappeler celles du baron de Münchhausen se sauvant de la noyade en se tirant par les cheveux.

Nous pouvons ressaisir cette difficulté comme une expression particulière d'un problème général que l'on appelle communément l'« aporie logocentrique » depuis sa présentation par Sheffer : « Afin de rendre compte de la logique, nous devons présupposer et employer la logique. » [2] L'incapacité à donner sens à un jugement d'impossibilité logique tient à ce qu'elle nécessite un point de vue de surplomb qui suppose de s'extraire de l'autorité de la logique pour en juger, de sorte que l'entreprise de justification de la logique n'est pas moins viciée que l'entreprise symétrique de révision. On pourrait dis-

1. Cette aporie est ce que J.-P. Narboux identifie comme « le second embarras de la négation ». Voir son *Essai sur le problème de la négation*, Introduction.

2. Henry M. Sheffer, « Review of *Principa Mathematica* », dans *Isis*, Vol. 8, No. 1, p. 228. Voir également l'article de T. Ricketts, « Frege, The Tractatus, and the Logocentric Predicament » pour une analyse remarquable de ce problème.

tinguer à cet effet la variante logocentrique (la seconde aporie ci-dessus) de la variante logo-excentrique (la première aporie), cette dernière visant la révision des lois logiques quand la première viserait leur justification [3]. Ici, la symétrie des deux variantes de la difficulté fait écho à la symétrie de la négation comprise comme opposition contradictoire agissant comme opérateur d'identité sur le sens et le non-sens respectivement (la négation de ce qui est doué de sens est elle-même douée de sens ; la négation d'un non-sens est un non-sens).

Ceci nous indique qu'adopter un point de vue sur la logique est intrinsèquement et inéliminablement problématique [4]. Dès lors comment se rendre intelligible aussi bien la moindre tentative de révision logique que la moindre opposition à une telle tentative ? Ceci est d'autant plus troublant que la logique n'a cessé, au cours du dernier siècle, de déployer des ressources créatives pour penser une multiplicité de logiques. Ressaisir ce passage du singulier au pluriel, tout en ayant en tête les difficultés que nous venons de présenter, est un enjeu majeur de la philosophie de la logique contemporaine.

Le pari de notre travail sera de prendre en charge la difficulté en examinant les tentatives de révision comme de défense de la logique classique qui ont philosophiquement animé les auteurs canoniques de la tradition analytique qui se sont emparés de la difficulté au XX^{e} siècle, dans les figures de Quine, Putnam, Kripke, Dummett et Wittgenstein. Cette trajectoire nous mènera progressivement à développer une approche de la logique délaissant l'idée de lois ou de règles au profit de la notion de paradigme.

Les figures historiques du problème : les scénarios de révision logique

Le problème de la révisabilité logique s'ancre dans une histoire que l'on peut faire remonter au moins jusqu'à Aristote dans *Métaphysique*, Γ, où ce dernier met en scène

3. Ce que nous avons présenté sous l'angle du problème de la révisabilité se présente également sous l'angle du problème de la justification qui lui est symétrique : dans quelle mesure y a-t-il un sens à justifier les principes logiques les plus primitifs s'ils sont ce à l'aune de quoi toute justification est évaluable ? Nous aurons également l'occasion de revenir sur cette difficulté au cours de notre travail.

4. Dans les autres disciplines, on ne rencontre pas cette même difficulté : aussi difficile qu'il puisse être de trancher entre des théories concurrentes ou rivales, la difficulté ne tient pas à la possibilité même de trancher ou à la possibilité qu'il y ait une rivalité entre théories. Cette rivalité est admise, de même que les critères qui permettent de trancher, quand bien même ceux-ci seraient également pris dans le développement historique de la discipline.

le premier d'une longue série de scénarios logiques dont le but est d'illustrer une déclinaison du problème, qui se laisse difficilement dire par d'autres moyens, étant donné sa nature. L'argumentation directe y est malaisée attendu qu'argumenter y est l'objet même de la difficulté. On se tient pour ainsi dire entre le Scylla de la circularité et le Charybdis du non-sens. L'élaboration de scénarios de pensée offre alors une ligne de crête, une forme d'argumentation indirecte qui sied mieux à la nature singulière de l'embarras.

Aristote et l'opposant à la non-contradiction

Dans *Métaphysique*, Gamma, Aristote souhaite appuyer l'affirmation que le principe de non-contradiction est « le plus sûr de tous les principes » [5]. Il élabore alors un scénario de pensée où répond au défenseur du principe de non-contradiction un (pseudo-)objecteur qui entend récuser le dit principe. Sous l'apparence d'une démonstration par l'absurde, la structure de la stratégie indirecte d'Aristote repose sur l'inintelligibilité de la position du contradicteur : ce dernier ne rien de faux car il ne dit rien du tout d'intelligible (puisqu'il commet une pétition de principe).

Cette stratégie, même si Aristote a conscience de la difficulté puisqu'il admet qu'il ne s'agit que d'une démonstration indirecte, porte néanmoins en elle toute l'ambiguïté logocentrique que nous évoquions ci-dessus, de sorte qu'elle illustre la difficulté dans les deux sens du terme : comme exposé et comme instance du problème tout à la fois. Car de deux choses l'une, ou bien l'on réfute *comme faux*, mais alors on ne voit pas en quoi Aristote peut se défendre contre le contradictoire de la non-contradiction (car il n'y a littéralement aucun problème pour ce dernier à être contradictoire), ou bien l'on réfute *comme inintelligible*, mais alors on voit mal comment la négation de ce qui est inintelligible n'est pas soi-même inintelligible. Et l'on retrouve ainsi l'impasse : si les principes logiques sont valides inconditionnellement, alors leur négation n'étant pas seulement fausse mais inintelligible, comment envisager que ces mêmes principes ne soient pas eux-mêmes frappés d'inintelligibilité ? [6]

5. Aristote, *Métaphysique*, Livre Γ, 1005a-1005b.

6. En plus du principe de non-contradiction, Aristote discute également la validité de la bivalence dans le célèbre chapitre IX du traité *De l'interprétation*, à propos des futurs contingents. Dans le cas des énoncés singuliers portant sur le futur, peut-on encore affirmer que de deux contradictoires, l'une est vraie de manière déterminée et l'autre fausse de manière déterminée ? Aristote y distingue entre nécessaire *simpliciter* et nécessaire conditionnel, introduisant une clause temporelle pour légitimement distribuer les valeurs de vérité d'une disjonction logique. Pour plus de détails sur le problème des

On a chez Aristote la première occurrence dans l'histoire de la philosophie occidentale d'une conscience aiguë de la difficulté principielle à statuer sur les principes logiques ainsi que l'émergence d'un schéma général de démonstration indirecte ou de stratégie élucidatoire, qui dissout la position adverse plus encore qu'elle ne la réfute positivement.

Descartes et Leibniz sur les vérités éternelles

Le développement des religions du Livre ont ensuite transformé le problème au prisme des concepts théologiques, pour faire émerger ce que Conant appelle « la guise théologique » [7] du problème du statut des lois logiques ». Sa reprise moderne se manifeste notamment par la controverse entre Descartes et Leibniz sur le statut des vérités éternelles (pour autant que Leibniz ait présenté charitablement la position de Descartes, ce qui est l'objet de controverses exégétiques [8]).

La version théologique du problème du statut des principes logiques prend la forme suivante : dans quelle mesure les principes logiques sont une limite pour Dieu et sa toute-puissance, en particulier si cette limite constitue une contrainte pour Dieu ? Dieu peut-il transgresser les principes logiques ou aurait-il pu faire qu'ils soient autres qu'ils ne sont ? Par exemple, Dieu aurait-il pu faire que le principe de non-contradiction ne soit pas valide, ou a-t-il le pouvoir de le transgresser ? Qu'il le puisse semblerait

futurs contingents, voir Jules Vuillemin, « Le chapitre IX du *De Interpretatione* d'Aristote : vers une réhabilitation de l'opinion comme connaissance probable des choses contingentes ». Voir également les techniques de supervaluation en logique, qui ont pour ambition de traiter l'indétermination des futurs contingents. Pour une introduction, voit G. Priest, *An Introduction to Non-Classical Logic*, ch. 7 ; ou A.C. Varzi, « Supervaluationism and Its Logics »

7. J. Conant, « The Search for Logically Alien Thought : Descartes, Kant, Frege and the Tractatus », p. 116, dans *Philosophical Topics*, vol. 20, no. 1, 1991. Voir également *The Logical Alien : Conant and his critics*, ed. Sofia Miguens, sections IV et V, pour une réactualisation par Conant lui-même de ses considérations sur le moment théologique du problème. En particulier, Conant revient sur son interprétation initiale de Descartes, développant une lecture résolue de ce dernier qu'il rapproche de Wittgenstein. Cette lecture résolue présente Descartes comme rejetant une manière courante chez ses contemporains de parler de la nécessité des vérités éternelles en adoptant un point de vue externe, en particulier en parlant de raisons de la nécessité des vérités éternelles qui soient externes à Dieu lui-même.

8. Pour un aperçu des débats dans la littérature anglo-saxonne, voir J. Conant, « A resolute reading of Descartes », dans *The Logical Alien : Conant and his critics*, section IV. En français, voir notamment L. Devillairs, *Descartes, Leibniz, les vérités éternelles* pour une présentation de la controverse dans la tradition cartésienne ; ou G. Gasparri, « La création des vérités éternelles dans la postérité de Descartes ». La présentation qui suit de la controverse doit ainsi à la lecture non résolue, ou lecture leibnizienne de Descartes, que Conant propose dans son article original, « The Search for Logically Alien Thought : Descartes, Kant, Frege and the Tractatus » : elle ne vaut pas ici tant pour sa justesse historiographique que pour une illustration du genre de controverse ou de guise du problème de la révisabilité qui a pu prendre prendre forme dans le débat philosophique à l'âge classique.

l'acculer à être contradictoire, tandis qu'il ne le puisse pas semblerait poser une borne à sa toute-puissance. Dans tous les cas, le blasphème n'est pas loin.

Pour Descartes, les vérités éternelles ne préexistent pas à Dieu, ni ne président à ce qu'il lui est possible de faire. Elles sont le fruit de sa volonté, et il en est l'auteur. La volonté de Dieu est absolue, elle ne dépend pas d'une raison de vouloir qui lui serait antérieure, elle n'est en particulier pas déterminée par un bien qui serait objet de son entendement : « il répugne que la volonté de Dieu n'ait pas été de toute éternité indifférente à toutes les choses qui ont été faites ou qui se feront jamais, n'y ayant aucune idée qui représente le bien ou le vrai [...] qu'on puisse feindre avoir été l'objet de l'entendement divin, avant que sa nature ait été constituée telle par la détermination de sa volonté »[9]. À cet égard, Descartes dit explicitement, dans la *Lettre à Mesland du 2 Mai 1644*, que Dieu aurait pu faire que les contradictions soient vraies. Dieu peut ainsi faire des choses qui sont authentiquement incompréhensibles pour nous, car son pouvoir est illimité. Et si les vérités éternelles n'étaient pas le fruit du libre décret de Dieu mais le déterminaient, d'une manière ou d'une autre, il y serait assujetti. D'où la conclusion inéluctable que les vérités éternelles doivent suivre de la volonté de Dieu, et aussi incompréhensible que cela puisse nous paraître, Dieu pourrait (au sens où il en a le pouvoir) très bien rendre les négations de ces vérités éternelles intelligibles (pour lui) et vraies.

Néanmoins Dieu, qui ne peut nous tromper, a décrété que ces vérités éternelles que nous comprenons sont vraies, aussi sont-elles nécessaires. Et à la question de savoir si elles pourraient néanmoins changer, on peut répondre négativement, car la volonté et les décrets divins, contrairement à ceux des hommes, ne peuvent changer sous peine d'imperfection ou de défaut : Dieu, dans sa perfection, ne cesse de vouloir ce qu'il a toujours voulu. Sa volonté est immuable. On ne saurait donc parler de révisabilité divine de la logique. Pour autant, d'aucuns ont vu chez Descartes le premier représentant d'une tradition dite psychologiste en logique qui, débarrassée de sa guise théologique, affirmera que la vérité et la nécessité des lois logiques ne sont que l'expression d'une constitution particulière de nos esprits, puisque si nous ne pouvons comprendre la négation des principes logiques, Dieu n'est pas tenu par cette limitation.

De nouveau, Descartes, comme Aristote avant lui, illustre la difficulté tout en for-

9. R. Descartes, *Réponses aux sixièmes objections*.

mant une nouvelle instance de celle-ci. Pour Descartes on peut appréhender la possibilité que les lois logiques fussent autres qu'elles ne sont, en vertu du fait que l'on peut appréhender que la toute-puissance divine n'est pas limitée par les lois logiques. Mais on ne saurait cependant comprendre une telle possibilité. Cette distinction entre l'appréhensible et le compréhensible soulève néanmoins une difficulté : Descartes veut nous faire saisir que si la possibilité que Dieu eut fait un monde où les lois logiques soient différentes est inintelligible pour nous, on doit néanmoins entretenir cette possibilité comme authentique, en vertu de ce que l'on sait de Dieu sans le comprendre, à savoir qu'il n'est pas contraint par les lois logiques, pas même par la contradiction. Mais comment penser une possibilité que l'on ne peut radicalement pas comprendre (entendu que ce n'est pas un défaut auquel on peut remédier) ? Si Descartes reconnaît que l'on ne peut pas comprendre une pensée illogique, car pour ce faire il aurait fallu que nos esprits soient autrement constitués, il n'en demeure pas moins que nous pouvons néanmoins entretenir cette possibilité. Une pensée illogique a donc *a minima* l'aspect d'une possibilité. Dieu est capable de développer une logique qui nous est alien. La pensée d'une logique alien n'est donc pas une impossibilité absolue. Si elle ne peut pas faire sens pour nous c'est une idée qui satisfait néanmoins au réquisit du sens pris absolument. Tout ce que nous pouvons dire c'est qu'il n'y a pas de logique alien à Dieu [10].

Selon Descartes, Dieu n'agit pas en fonction d'un bien qui serait l'objet de son entendement. C'est sa volonté qui constitue le bien : « ce n'est pas pour avoir vu qu'il était meilleur que le monde fût créé dans le temps que dès l'éternité, qu'il a voulu le créer dans le temps [...]. Mais, au contraire, parce qu'il a voulu créer le monde dans le temps, pour cela il est ainsi meilleur qu s'il eût été créé dès l'éternité. [...] [P]arce qu'il s'est déterminé à faire les choses qui sont au monde, pour cette raison, comme il est dit en la Genèse, elles sont très bonnes, c'est-à-dire que la raison de leur bonté dépend de ce qu'il les a ainsi voulu faire. » [11] Pour Leibniz qui récuse l'entente « volontariste » de Descartes [12], les vérités éternelles ne dépendent pas de la volonté de

10. Pour Descartes, qui parle contre Thomas d'Aquin, ce dernier a fauté en prenant pour limite de la notion de possibilité des limites qui sont en fait inhérentes à notre compréhension, c'est-à-dire à notre entendement humain fini. Ce qui a l'aspect d'une possibilité excède ce qui a l'aspect du non-contradictoire. Thomas d'Aquin aurait illusoirement anthropomorphisé la notion de possibilité logique. Voir Thomas d'Aquin, *Somme Théologique*, Question 25, Article 3.

11. R. Descartes, *Réponses aux sixièmes objections*.

12. Voir Leibniz, *Discours de Métaphysique*, II ; ou encore *Monadologie*, §§43-46.

Dieu, ce sont des suites de son entendement. Chez Leibniz, les vérités éternelles, en tant qu'elles procèdent de l'entendement de Dieu, lui sont co-substantielles. Il n'y est donc pas soumis. En ce sens, Dieu n'aurait pas pu « vouloir » que les lois logiques soient autres qu'elles ne sont. Là où il y a préséance, même dans leur unité, de la volonté divine sur l'entendement divin chez Descartes, il y a chez Leibniz, au contraire, une préséance de l'entendement divin qui guide la volonté divine, et lui présente les raisons de son vouloir. Pour Leibniz, il est inacceptable de faire de Dieu un être indifférent, et de faire du bien la suite de la volonté indifférente de Dieu. Comme si le bien aurait pu indifféremment être autre chose si Dieu l'avait voulu autrement. De même, il ne faudrait pas faire croire que Dieu aurait contemplé des lois logiques différentes dans des mondes possibles distincts, et choisi par un acte de sa volonté les meilleures. Ce serait encore faire des lois logiques la suite de sa volonté. La critique de Leibniz à l'endroit de Descartes repose sur l'idée que ce dernier a péché par excès : il a tellement voulu élever Dieu au-dessus de l'homme, il a tellement voulu creuser le fossé entre entendement divin et entendement humain qu'il a oublié leur rapport de convenance, sans quoi rien de ce que l'on pourrait dire de Dieu n'aurait de sens. Dans un reversement malheureux, à trop vouloir signaler l'écart entre Dieu et les hommes, Descartes en est venu à nier la sagesse de ce dernier et à faire de la volonté de Dieu une espèce de bon-vouloir tyrannique. De même, la nature de l'entendement infini de Dieu ainsi représenté semble si alien à celle des hommes que l'on n'a plus aucune raison de penser que ce que l'on dit de Dieu est vrai. Finalement Descartes a introduit l'alien logique dans la figure de Dieu lui-même : s'il n'y a plus de terrain commun entre entendements divin et humain alors il n'y a rien à dire de Dieu, tout ce qui s'y rapporte tombe sous le coup du non-sens. La possibilité appréhensible mais incompréhensible dont Descartes témoignait est inintelligible. Leibniz incarne, dans cette histoire du statut des vérités éternelles (et en particulier logiques), une ligne anti-volontariste et anti-psychologiste, une fois dépouillée de sa guise théologique.

Frege et les aliens logiques

La variante historique suivante du problème du statut des principes logiques, qui constitue en même temps un moment charnière dans l'histoire de la logique comme de la philosophie (en particulier pour la tradition analytique que nous allons être amenés

à étudier) est constituée par le scénario des aliens logiques que propose Frege dans l'avant-propos des *Lois fondamentales de l'arithmétique*. Le problème du statut des principes logiques y retrouve son autonomie, débarrassé de sa gaine théologique. Frege y prend pour adversaire un logicien psychologiste soutenant la possibilité de l'existence d'aliens logiques, c'est-à-dire d'être rationnels dont la logique diffèrerait radicalement de la nôtre. Or, il semble y avoir un écart irréconciliable entre d'une part la prétention du logicien psychologiste à dénoncer une théorie qui est valable non seulement pour nous mais également pour les aliens logiques, théorie dont le principe est que les lois logiques, expression des principes fondamentaux de notre pensée, sont des lois au moyen desquelles nous ne pouvons pas nous empêcher de penser (mais qui n'excluent pas que d'autres pensent sans ces lois, ou au moyen d'autres lois) ; et d'autre part le contenu même de cette loi qui semble miner sa prétention théorique, puisqu'on répondra au logicien psychologiste que la théorie selon laquelle les lois de la logique sont des lois au moyen desquelles nous ne pouvons pas nous empêcher de penser est une théorie dont on ne peut pas s'empêcher de penser qu'elle est vraie en vertu de notre manière de penser, mais que les aliens logiques, eux, ne sont pas nécessairement constitués de sorte qu'ils ne puissent s'empêcher de la trouver vraie. Ainsi, le logicien psychologiste est inconsistant car il veut faire droit à deux choses qui s'excluent mutuellement : (1) dire que nous pouvons prendre du recul sur notre manière de penser, la comparer avec celle des aliens logiques et voir qu'il y a des logiques aliens ; et (2) dire qu'étant donné la manière dont nous pensons, nous ne pouvons pas prendre de recul sur la manière dont nous pensons.

L'argumentaire frégéen apparaît comme une version d'un raisonnement par l'absurde mais à bien y regarder, elle avance plus radicalement qu'il n'y a pas de pensée du tout que l'on puisse reconnaître comme erronée dans ce qu'avance le logicien psychologiste. Ce dernier ne dit rien de faux, car en vérité il ne dit rien d'intelligible. Son discours ne vaut donc guère mieux que celui de l'opposant à la non-contradiction déjà combattu par Aristote. C'est bien parce que la pensée d'une logique alien n'est pas une pensée authentique que la position du logicien psychologiste est en dernier lieu indéfendable sauf à dissoudre totalement la notion même de désaccord, laquelle pour Frege fait fonds sur notre acceptation commune des lois, non psychologiques, de la logique. En clair, les principes logiques sont ce qui rend tout désaccord possible, aussi n'y a-t-il

rien de tel que des points de vue sur la logique qui s'opposent si l'on se départit de ces principes. On serait réduits dans un tel cas à faire d'une alternative logique une simple différence phonétique. À ce titre, on pourrait tout aussi bien penser que des vaches qui meuglent remettent en cause le principe de non-contradiction [13].

Comme on peut s'y attendre, c'est à travers cette stratégie argumentative même de Frege que l'on retrouve de nouveau une variante de notre difficulté de départ : s'il n'y a à proprement parler aucune pensée authentique, intelligible, exprimée par le logicien psychologiste, comment Frege peut-il en venir à la rejeter si ce n'est en identifiant *a minima* la pensée qui, si elle était pensable, serait celle que voulait exprimer le logicien psychologiste ? Frege se retrouve dans une position singulière à vouloir repousser ce qui n'est pas même intelligible, et on ne peut s'empêcher de demander si lui-même, tel Don Quichotte se battant contre des moulins à vent, ne se retrouve pas à ne rien exprimer d'intelligible en présentant un tel scénario. Il semble qu'énoncer une thèse à propos de la nature de la logique ou du statut des principes logiques soit une entreprise qui s'auto-dissout. Finalement, Frege n'aurait-il pas dû s'abstenir d'entretenir la possibilité d'un scénario d'aliens logiques ? Dans cette perspective, il n'aurait rien dû envisager du tout car en envisageant le scénario des aliens logiques il tombe dans le piège qu'il dénonce. Conant reconnaît que Frege lui-même a en partie conscience du problème [14] : c'est pourquoi il forge la notion d'élucidation (que le *Tractatus* reprendra) pour caractériser cette forme singulière de stratégie philosophique qui consiste à combattre le non-sens au moyen du non-sens. La tension, identifiée par Wittgenstein, sera relâchée dans le *Tractatus* au moyen de la notion de tautologie. Frege voulait maintenir le carac-

13. On pourrait considérer que l'attaque de Frege est quelque peu excessive, voire qu'elle manque sa cible : après tout, il est clair que le psychologisme ne pourra jamais satisfaire au réquisit de justification que Frege exige pour comprendre le statut des lois logiques ou mathématiques, précisément car le psychologisme pourrait se revendiquer comme niant qu'il y ait quelque chose de tel que des fondements objectifs, non-psychologiques, éternels qui assurent la certitude et la nécessité universelle des vérités logico-mathématiques. Donc évidemment qu'il est insuffisant pour l'explication qu'exige Frege, si une telle explication est précisément ce contre quoi se pose le psychologisme. Il n'y a pas de projet de justification de la logique telle que le conçoit Frege pourrait arguer le logicien psychologiste, on doit se contenter d'une description de type naturaliste, il n'y a rien d'autre qu'une explication de type psychologiste à rechercher, les raisons étant solubles dans les causes. Mais dans ce cas, rétorquerait un frégéen, on pourrait très bien décrire les différences entres nous et les aliens sans jamais pouvoir les décrire en termes naturalistes comme des désaccords : c'est précisément le point central de la critique frégéenne. On ne peut pas mesurer les désaccords dans les termes descriptivistes que le logicien psychologiste revendique : s'il veut être consistant, le psychologiste doit en rester à la description de différences phonétiques mais alors sa position n'est plus une position sur la logique.

14. Voir, J. Conant,« The Search for Logically Alien Thought : Descartes, Kant, Frege and the Tractatus », section « The tension in Frege's conception of logic ».

tère positif des lois logiques. Or cela supposerait que les lois de la logique soutiennent l'exigence de jugement, autrement dit que l'on puisse identifier leur sens indépendamment de la question de savoir si elles sont vraies pour ensuite précisément juger de leur vérité. Mais le scénario des aliens logiques montre bien qu'il n'y a pas de sens à prendre de la distance vis-à-vis des lois logiques pour en juger. Ainsi, la critique de Wittgenstein dans le *Tractatus* consistera à identifier l'incompatibilité à tenir ensemble d'une part l'idée que les axiomes de la *Begriffsschrift* sont d'authentiques propositions, ayant un contenu déterminé, positif, et d'autre part le non-sens radical qu'il y aurait à les nier. Wittgenstein rejettera la dimension positive des lois logiques comme exprimant un contenu de pensée déterminé : les lois de la logique ne peuvent satisfaire à l'exigence de jugement caractéristique d'une pensée authentique, elles n'expriment donc aucune pensée douée de sens, elles n'ont pas de contenu positif, ce sont des tautologies.

Wittgenstein et les vendeurs de bois

Le Wittgenstein tardif reviendra de nouveau de manière critique sur le scénario des aliens logiques de Frege, et proposera à cet effet des scénarios de sa propre mouture. Parmi eux, le scénario le plus fameux est sans doute celui des vendeurs de bois, présenté aux §§149-152 des *Remarques sur les fondements des mathématiques*. Le scénario met en scène des individus qui mesurent le prix du bois vendu non pas en déterminant son volume, mais en déterminant la surface recouverte par les morceaux de bois vendus. Ainsi, en modifiant les piles de bois, on peut faire varier le prix alors que le volume total de bois demeure identique. Cette manière de calculer nous semble pour le moins incongru, car à quantité de bois pour nous égale le prix peut varier sans que les individus de cette société n'y voient aucun problème dans leur méthode de calcul. Une telle pratique de calcul est-elle intelligible comme calcul ? Leur conception « alien » du calcul a ceci de nouveau par rapport aux scénarios envisagés jusqu'ici qu'elle n'entre pas directement en conflit logique avec nos propre pratiques, bien que la question se pose de savoir si un tel procédé de calcul a du sens *en tant que* procédé de calcul. À ce titre, on peut s'imaginer des circonstances où des gens en viendraient à calculer ainsi. On a ici affaire à une forme d'aliénation conceptuelle (puisque, entre autres, les expressions « plus de bois » ou « moins de bois » semblent avoir une signification radicalement différente) qui n'est pas directement reconductible à une aliénation logique. Mais a-

t-on réellement affaire ici à un scénario authentique ou à la caricature d'un scénario, dont Wittgenstein nous offre le prototype pour dénoncer notre inclination à à accorder une dignité philosophique à la perplexité suscitée par de tels scénarios ? Cette dernière n'est-elle pas le symptôme de ce qu'en philosophie on cherche à donner un sens à certains expressions (comme « calculer », « penser », « loi logique », etc.) qui excède ou se détache du sol des pratiques dans lesquelles ils s'inscrivent ?

Comme le dit David Cerbone, « [l]e scénario des vendeurs de bois, en mettant en avant l'idée que les concepts sont quelque part à la maison, contribue à la dissolution d'une image particulière des concepts et de notre relation à eux, selon laquelle un concept est quelque chose (une chose) de spécifiable et de disponible indépendamment des pratiques dans lesquelles ce concept est appliqué. » [15] Wittgenstein vient appuyer l'idée qu'on ne peut comprendre un concept sans s'immerger dans la forme de vie dans laquelle ses usage s'inscrivent. Autrement dit, sans plus de renseignements, le genre de scénarios logiques considérés *in abstracto* expriment l'illusion philosophique d'avoir accès aux concepts sans saisir leur portée dans les pratiques qui les entourent. Nous ne pouvons avoir une intelligence claire des concepts sans une attention détaillée aux formes de vie dans lesquelles ils sont immergés. Wittgenstein vient mettre en échec l'idée même de scénario de révision logique qui néglige l'importance de l'immersion de nos concepts dans nos pratiques. Il nous met en garde contre cette pente philosophique qui, en logique particulièrement, nous fait subrepticement dire des choses qui n'ont pas de sens déterminé, et dont la considération des scénarios logiques sont l'expression paradigmatique. Il vient nous faire saisir que nous ne pensions peut-être encore rien de déterminé en jugeant que ces vendeurs de bois nous étaient irrémédiablement inintelligibles si telle était notre première réaction, de même qu'il nous fait apercevoir que « la possibilité d'alternatives à nos formes d'accord dans le jugement n'est pas, en tant que telle, exclue *a priori* » [16], si là encore telle était notre réaction première [17].

On doit à Wittgenstein, du *Tractatus* jusqu'aux *Remarques sur les fondements des mathématiques*, d'avoir réellement identifié le problème de la révisabilité que nous avons

15. D. Cerbone, « How to do things with wood » dans *The New Wittgenstein*, ed. Alice Crary & Rupert Read, p. 302.

16. J. Conant, in *The Logical Alien*, ed. Sofia Miguens, p. 1010.

17. Pour l'évolution de l'interprétation du scénario des vendeurs de bois proposée par Conant, voir « Reply to Benoist », dans *The Logical Alien*, où il critique la lecture de Benoist dans « Alien Meaning and Alienated Meaning », ibid., laquelle développe l'interprétation du premier Conant sur le parallèle entre le scénario frégéen des aliens et le scénario wittgensteiniein des vendeurs de bois.

soulevé et retracé aussi loin que remonte l'histoire de la philosophie de la logique en Occident mais qui ne se fait véritablement jour, comme difficulté identifée, qu'avec lui, puisqu'il est le premier à exprimer une conscience aigüe des impasses auxquelles la considération des scénarios de révision confine.

La révision commence à la maison

Simultanément au développement d'une conscience plus aigüe du problème de la révisabilité logique, le vingtième siècle a vu une émergence sans précédent de remises en cause de la logique classique et de tentatives philosophiques et mathématiques de révision logique. Ce paradoxe dit la tension parcourant à la fois l'histoire philosophique de la logique et l'histoire mathématique de la logique depuis la fin du XIX^{e} siècle. Comme le notent Conant et Benoist [18], les scénarios d'aliens logiques nous renseignement moins sur ces derniers que sur nous-mêmes, sur nos réactions face à l'étrangeté de nos propres possibilités de conférer différents sens à nos mots. Nous défendons ici que les tentatives de révision logique qui ont eu cours au siècle dernier sont pour l'essentiel à comprendre comme des versions domestiques de la révision, elles commencent pour ainsi dire à la maison et non dans la figure de l'alien logique. La dimension d'étrangèreté est rapportée à des difficultés internes à la logique classique, qui ouvrent un champ de réflexion qui n'est pas soluble dans le rejet *a priori* de toute entreprise révisionniste, qu'elle soit jugée comme impossible ou comme dénuée de sens. Cela ne signifie pas en revanche que ces tentatives ne soient pas prises aux piège de certaines illusions, ou symptômatiques de certains présupposés philosophiques [19]. Mais c'est par un examen à leur contact, dans

18. *The Logical Alien*, p. 1020.

19. Voir par exemple le constat sévère que Conant adresse à ce qu'il identifie comme une veine ultra-empiriste en logique, caractéristique du naturalisme contemporain, dans lequel la science est substituée à Dieu : « Dans un mouvement caractéristique d'une grande partie de la pensée naturaliste contemporaine (à la fois dans et hors du monde académique), la science est substituée à Dieu. Le cartésianisme en philosophie de la logique, libéré des ses atours théologiques, en vient à penser que ce serait une forme d'hubris de notre part d'affirmer de l'activité de recherche scientifique qu'elle sera pour toujours tenue par les lois de la logique classique ces principes qui s'avèrent être les plus fondamentaux dans notre schème conceptuel présent. Le contraste n'est plus, comme chez Descartes, entre le pouvoir fini des hommes et le pouvoir infini de Dieu, mais plutôt entre les limites de la pensée scientifique actuelle et les possibilités infinies latentes de la science dans le futur...Si Descartes est conduit par un sens théologique de la piété à insister sur le fait que Dieu peut *tout* faire aussi inconcevable que cela puisse être pour nous l'ultra-empiriste contemporain est conduit par une ferveur égale mais naturaliste de la piété à insister sur le fait que la science à venir puisse requérir une révision de *n'importe lequel* de nos axiomes de pensée actuels aussi inacceptable que puisse nous sembler une telle révision à la lumière du présent. » (dans *The Logical Alien*, p. 367). Nous n'adhérons pas à ce jugement qui prend un homme de paille pour adversaire, et ne soutient pas l'étude attentives des

la singularité de leurs différentes ambitions, que leur valeur philosophique au regard de la révision logique peut être appréhendée.

Comme le notent justement Cohnitz et Estrada-Gonzalez, certaines « logiques déviantes [et même l'essentiel] sont mues par la conviction que certaines inférences autorisées en logique classique ne sont, en réalité, pas valides » [20]. Ainsi convient-il de mesurer que les déviances logiques ne sont pas pour l'essentiel une extension ni un départ complet d'avec la logique classique mais une restriction de cette dernière. Il en va ainsi moins de la validité de formes exotiques ou aliens d'inférence que de l'invalidité de certaines formes classiques d'inférences (tels le principe d'explosion ou la règle d'élimination de la double négation). Plus précisément cette invalidité se monnaie en terme de généralité : c'est la généralité de certains principes qui est remise en cause, dont le révisionniste interroge l'extension depuis certaines régions du langage à la totalité de nos manières de parler. On peut ainsi déjà écarter l'idée que la rivalité logique est toujours reconductible à une forme alien de logique. Et à juste titre, ce n'est pas tant l'alien logique qui nous intéressera ici, dont nous avons vu que l'intelligibilité des scénarios était sujette à caution. À maints égards, on ne cherchera pas à décrire de l'extérieur ce qu'il en serait d'avoir une logique tellement différente qu'on se demanderait si c'est encore une logique. Il s'agira plutôt de questionner l'idée que nos manières de déterminer le sens de nos expressions engagent un ensemble de règles fixées a priori. La révision logique nous l'envisagerons toujours à visage humain : si la considération d'aliens logiques nous fait d'emblée tomber dans l'illusion de n'avoir pas donné un sens déterminé à nos mots, est-ce aussi immédiatement le cas de toutes les tentatives de révision logique ? Peut-on aussi facilement s'en sortir en considérant que les développements révisionnistes des logiques intuitionniste, paraconsistante, quantique, etc., tombent sous le coup de la même critique que nous n'y aurions pas conféré un sens déterminé à nos expressions ? Rien n'est moins sûr, et c'est tout l'objet de ce travail que de faire l'examen de cette difficulté.

figures de Quine ou de Putnam que nous allons entreprendre.

20. D. Cohnitz & L. Estrada-Gonzalez, *An introduction to the Philosophy of Logic*, chap. 8, p. 88.

Grandeur et misère de la logique classique

Burgess propose une définition originale de la logique philosophique [*philosophical logic*] qu'il identifie à l'étude de ce qui ne va pas en logique classique :

> « Qu'est-ce que la logique philosophique ? Pour le lecteur qui a une certaine accointance avec la logique classique ou la logique des manuels – comme on suppose que c'est le cas pour nos lecteurs – la question admet une réponse simple. La logique philosophique telle que nous la comprenons ici est la partie de la logique qui a affaire avec ce que la logique classique met de côté, ou avec ce qu'elle a supposément de faux.
>
> La logique classique a été originellement créée afin d'analyser des arguments mathématiques. Elle a certes une portée bien plus grande que la logique syllogistique traditionnelle qu'elle a supplantée, mais il n'en demeure pas moins qu'elle néglige des sujets d'une grande importance philosophique, parce qu'ils ne sont pas importants en mathématiques. Dans ces dernières, les faits n'ont jamais été, et ne seront jamais, ni n'auraient pu être, autres qu'ils ne sont. Par conséquent, la logique classique néglige en général les distinctions du passé, du présent et du futur, ou celles du nécessaire, de l'actuel, et du possible. » [21]

Dans le même temps, la logique classique demeure bien souvent ce contre quoi les logiques déviantes se dressent, et à ce titre elle semble maintenir une position privilégiée, de façon analogue au cas de la géométrie euclidienne qui, bien que supplantée par les logiques non-euclidiennes jusque dans la description géométrique du monde physique, n'en maintient pas moins un privilège perceptif et pédagogique. La question est de savoir si ce privilège là, en logique, constitue une caractéristique fondée en raison, interdisant par là-même la possibilité d'une révision logique, ou est simplement le résultat du développement historique de la logique qui, à des fins de codification de l'activité mathématique classique, a privilégié la forme qu'a prise la logique classique.

Venons-en, pour saisir les enjeux de la controverse, à la description de quelques uns des points de critique saillants à l'endroit de la logique classique qui se dégagent des différentes tentatives révisionnistes.

21. J. P. Burgess, *Philosophical Logic*, p. 1.

Le conditionnel matériel et ses difficultés

Le problème d'interprétation de l'opérateur conditionnel comme conditionnel matériel est sans doute le point d'achoppement le plus commun. En logique classique, le conditionnel $A \supset B$ est équivalent à la disjonction $\neg A \vee B$, ce qui pose la question de savoir s'il capture véritablement l'idée de « s'ensuivre de ». En effet, dès lors que A est faux, alors n'importe quelle proposition B s'ensuit matériellement de A (c'est-à-dire $\neg A \vDash A \supset B$). De même, dès que B est vrai, B s'ensuit de n'importe quelle proposition A (c'est-à-dire $B \vDash A \supset B$). Or comme le disent Beall et Logan, « intuitivement, on voudrait que $A \supset B$ exprime quelque chose comme "si A, alors B". » [22] Mais de cela seul que A est faux, on ne voit pas pourquoi B s'ensuivrait ; de même de cela seul que B est vrai on ne voit pas pourquoi il suivrait de A. Ainsi des propositions comme « Si les poules ont des dents, alors l'Everest est au Maroc » ou « Si 2+2=4 alors l'eau bout à 100°C au niveau de la mer » dont le sens commun voudrait qu'elles fussent rejetées comme fausses sont pourtant vraies si le conditionnel dans le langage courant est interprété matériellement. Dans les mots de Priest, « ce sont ce que l'on appelle parfois les paradoxes de l'implication matérielle. » [23].

Autrement dit, introduit matériellement, le conditionnel est un connecteur inessentiel puisque la négation et la disjonction suffisent à le caractériser. Mais une telle réduction de la notion « s'ensuivre logiquement de » paraît insatisfaisante. On voudrait en faire une notion logique primitive. À la défense du conditionnel matériel ceci dit, on pourrait répondre qu'il correspond bien à la notion de conséquence logique au sens où il permet de valider le *Modus Ponendo Ponens*. Le prix pour son maintien est toutefois élevé puisqu'en plus des vérités *a minima* contre-intuitives ci-dessus [24], d'autres schémas d'inférence suivant de la définition du conditionnel matériel posent question [25] :

22. J. Beall & S.A. Logan, *Logic, The Basics*, p. 219.
23. Voir G. Priest, *An Introduction to Non-Classical Logic*, p. 12.
24. Priest lui-même considère que bien que contre-intuitifs ces exemples n'en demeurent pas moins corrects, entendu que seule est mise en défaut la clause pragmatique ou converstationnelle d'asserter l'affirmation la plus forte que l'on puisse avancer. Ainsi dans les exemples que nous avons donnés, nous pouvons toujours affirmer le conséquent ou la négation de l'antécédent. Le caractère bizarre de ces conditionnels résiderait ainsi dans le fait qu'on ne respecte pas les exigences implicites du discours. On pourrait néanmoins répondre que la question de savoir si le conséquent s'ensuit de l'antécédent n'est pas lié fondamentalement à la vérité de l'un ou l'autre : ainsi la clause qu'on peut affirmer la négation de l'antécédent ou le conséquent n'a pas de pertinence sur la relation inférentielle entre les deux.
25. cf. Priest, op. cité, p. 14.

- $(A \wedge B) \supset C \vDash (A \supset C) \vee (B \supset C)$
- $(A \supset B) \wedge (C \supset D) \vDash (A \supset D) \vee (C \supset B)$

Les instances suivantes de ces schémas d'inférence paraissent là encore erronées en dépit de leur validité classique [26] :

> « (1) Si l'on ferme les interrupteurs x et y la lumière s'allumera. Ainsi, c'est le cas que si l'on ferme l'interrupteur x la lumière s'allumera ou que si l'on ferme l'interrupteur y la lumière s'allumera. (Imaginons un circuit électrique où les interrupteurs x et y sont montés en série, de sorte que les deux doivent être fermées pour allumer la lumière, et que pour l'instant le deux soient ouverts).
>
> (2) Si Jean est à Paris il est en France, et si Jean est à Londres il est en Angleterre. Ainsi, c'est le cas ou bien que si John est à Paris il est en Angleterre, ou que s'il est à Londres il est en France. » [27]

On pourra répondre que le conditionnel matériel n'a pas vocation à rendre compte de l'ensemble des usages du conditionnel dans les langues naturelles. Mais c'est précisément concéder au révisionniste que l'ensemble de nos pratiques logiques ne saurait être réduit à l'entente proposée par la logique classique.

Certaines tentatives, en particulier par C. I. Lewis au moyen du conditionnel strict ont tenté de remédier aux difficultés du conditionnel matériel [28]. Mais ces remédiations ne sont pas sans défaut, et ont même bien souvent en partage avec la logique classique d'autres difficultés grevant leur développement, en particulier le paradoxe dit de l'explosion.

Le problème de l'explosion

Le problème de l'explosion, parfois également appelé paralogisme de la pertinence, tient à l'admissibilité en logique classique de la règle d'inférence suivante :

$$\frac{A \qquad \neg A}{B}$$

26. Recourir aux réquisits conversationnels évoqués ci-dessus en note ne semble plus fonctionner du tout pour ces cas, de l'aveu même de Priest, puisqu'on ne sait pas même quel disjoint est vrai dans le premier exemple : les deux paraissent même faux.
27. G. Priest, op. cité, p. 14-15.
28. Voir C. I. Lewis & C.H Langford, *Symbolic Logic*.

Autrement dit, de la mise en évidence d'une contradiction on peut déduire n'importe quelle proposition, trivialisant ainsi tout l'édifice logique. De nouveau apparaît l'idée pour le moins étrange qu'une proposition s'ensuivrait toujours d'une contradiction. Manifestement, dans le discours ordinaire comme dans le discours savant, la présence d'incohérences n'entraîne pas l'affirmation de tout et n'importe quoi : c'est d'ailleurs au coeur même de la possibilité de s'amender qu'une telle situation n'ait pas cours. Ce problème de l'explosion des contradictions a ainsi motivé le développement des logiques paraconsistantes qui tentent de prendre en charge les contradictions, revendiquant que ces dernières ne sauraient toujours rendre triviale ou absurde la logique employée. Mais cette démarche se paye au prix fort, puisque le rejet de l'explosion requiert de se débarrasser ou bien de la transitivité de la déduction (si $A \vDash B$ et $B \vDash C$ alors $A \vDash C$), ou bien du syllogisme disjonctif ($A \vee B, \neg A \vDash B$). Mais l'un comme l'autre apparaissent comme des piliers d'une notion de conséquence logique satisfaisante [29] Un certain nombre de tentatives historiques ont tenté d'affronter cette difficulté, notamment les logiques paraconsistantes pertinentes, qui restreignent l'usage du conditionnel $A \rightarrow B$ au cas où les propositions A et B partagent au moins un paramètre propositionnel [30].

Les critiques exposées jusqu'ici émanent de considérations qui n'ont pas émergé non mathématiques, de sorte que certains pourraient considérer que ces critiques manquent leur cible puisque la logique classique s'est développée de manière concomitante à la formalisation et la rigorisation du discours mathématique depuis le milieu du XIX^{e} siècle. Mais la tentative révisionniste sans doute la plus robuste est venue des mathématiques elles-mêmes, avec la figure tutélaire de Brouwer et le développement de l'intuitionnisme

.

Une logique non constructive

Plus encore que le statut du conditionnel, ou le traitement des contradictions, c'est la validité non restreinte du tiers-exclu en logique classique qui a soulevé la critique du mouvement intuitionniste. Ce dernier considère ainsi que l'emploi non restreint du tiers-exclu conduit à des procédures de preuve mathématique non constructives, les-

29. Comme le remarquent Cohnitz et Estrada-Gonzalez, « lorsque l'on rejette certaines choses en logique, d'autres choses qu'on aurait aimé conserver finissent par s'en aller avec elles. » (*An Introduction to the Philosophy of Logic*, p. 49)

30. Pour une approche mêlant paraconsistance, logique pertinente (et intuitionnisme), voir N. Tennant, *Core Logic*.

quelles sont rejetées par Brouwer et ses disciples. Un exemple paradigmatique d'une telle procédure est donné par la preuve du théorème de Bolzano-Weierstrass en analyse réelle qui énonce que toute suite réelle bornée a au moins une valeur d'adhérence. La preuve, qui s'appuie sur un principe dichotomique, assure l'existence d'une telle valeur sans jamais pouvoir l'expliciter [31]. L'intuitionnisme remet ainsi en cause le sens qu'il y a à considérer comme vraie une disjonction du type $A \vee \neg A$ pour laquelle nous n'avons aucun moyen effectif de reconnaître la vérité de l'une ou l'autre des deux propositions disjointes. Chez Brouwer, il s'agissait d'une extension indue aux domaines infinies de techniques des mathématiques finitistes [32]. Anticipant certains des développements des années 1930, Brouwer contestait ainsi la décidabilité de l'ensemble des questions mathématiques.

La logique intuitionniste, formalisée par Heyting sur la base des idées constructivistes de Brouwer [33], est ainsi initialement comprise comme la logique d'une certaine pratique constructiviste des mathématiques, en opposition à la pratique classique des mathématiques qui ne s'embarrasse pas de la constructibilité des preuves d'existence. D'abord marginale, la logique intuitionniste a connu par la suite un essor remarquable avec ses applications à l'informatique théorique, où les questions de constructibilité et d'effectivité ont une place centrale, et a également joué un rôle central dans le développement des techniques de la théorie de la démonstration (nous y reviendrons à l'occasion des deux derniers chapitres). Sa portée philosophique a été par ailleurs largement défendue par Dummett, lui conférant un statut qui dépasse le cadre mathématique strict. À maints égards, elle constitue aujourd'hui, en dépit de son statut de logique « déviante », une composante *classique* du parcours de tout logicien accompli.

La mise au jour des vulnérabilités de la logique classique et le développement de logiques alternatives sont le signe de ce que la logique semble avoir, peu à peu, perdu cette unité et cette pureté qui semblaient jusqu'au début du XX^{e} siècle la distinguer remarquablement des autres disciplines savantes. Cette histoire récente de la logique, qui a subi une accélération inédite, vient nous dire toute la multiplicité et la complexité des enjeux logiques qui traversent nos pratiques linguistiques. Elle vient selon nous signaler l'obsolescence du traitement classique d'un certain nombre de questions, telles

31. Voir M. Dummett, *Elements of Intuitionnism*, pp. 6-8.
32. Voir L. E. J. Brouwer, « The Unreliability of the Logical Principles ».
33. Voir A. Heyting, *Die formalen Regeln der intuitionistischen Logik I, II, III.*.

la question de la délimitation du logique ou celle des règles logiques valides, qui ont perdu de leur importance au profit de considérations d'effectivité, de descriptions des mécanismes de détermination du sens ou d'entrelacs entre nos pratiques logiques et alogiques du langage, toutes questions sur lesquelles nous jetterons une lumière nouvelle à l'occasion de notre ultime chapitre.

Structure de la thèse

Dans le travail qui suit, plutôt que de nous attacher à la défense d'une logique particulière, nous essayerons tout d'abord de donner corps à l'idée qu'une révision logique est intelligible, qu'elle s'entende comme critique de la *doxa* logique ou comme évolution ouverte d'un certain nombre de pratiques linguistiques, puis à mettre en lumière les insuffisances des deux traditions dominantes de la logique comme ensemble de vérités ou comme règles d'inférence caractérisant la relation de conséquence logique. Nous aboutirons à une vision de la relation de conséquence logique comme (un certain) processus de détermination du sens à partir de la notion de paradigme et non de règle. Pour ce faire, nous cheminerons dans l'histoire de la philosophie analytique afin de saisir les étapes cardinales du traitement du problème de la révisabilité logique. Ce sont les impasses et les acquis de ce parcours qui nous permettront d'élaborer, étape par étape, une nouvelle perspective sur les rapports entre logique et philosophie, enrichie des aperçus respectifs des deux disciplines au cours de la deuxième moitié du XX^{e} siècle [34].

Dans le premier chapitre, nous nous attardons sur la conception de la logique qui se dégage de l'oeuvre Quine, qui offre sans doute le traitement le plus direct et le plus original du problème de la révisabilité logique *per se* dans l'histoire de la philosophie analytique. Nous verrons qu'elle est traversée par la tension entre d'une part l'idée exposée dans « Two Dogmas of Empiricism » qu'aucun énoncé, pas même une vérité logique, n'est immunisé contre la révision, résultat de la critique de la dichotomie de l'analytique et du synthétique ; et d'autre part, sa critique radicale des « logiques déviantes » exposée notamment dans *Philosophy of Logic*. La prise en charge de cette

34. L'ambition de ce travail n'est rien de plus qu'une proposition de réponse positive à la question « la logique et la philosophie ont-elles encore des choses à se dire ? ». Pour lui conférer une certaine épaisseur, il nous semble requis d'élaborer l'échange sur un mode renouvelé, qu'il convient de dessiner, au risque de se voir sinon de nouveau dans la position que Frege dénonçait déjà de son temps, à savoir celle d'un retard de la philosophie sur les mathématiques pour ce qui est des questions qu'elles ont en partage.

tension nous conduira à tenter de dégager un espace d'intelligibilité pour la révision logique, en nous appuyant en particulier sur les inflexions de Quine lui-même sur le sujet à travers ce qu'il propose de la « logique des verdicts » dans *The Roots of Reference*.

Puis dans un deuxième chapitre nous nous arrêterons sur la tentative révisionniste, à la fois héritière et critique de Quine, promue par Putnam avec la logique quantique. Sa défense aura marqué la période entre « Is Logic Empirical ? » [35] et « Quantum Mechanincs and the Observer », avant que Putnam n'y renonce progressivement au cours des années 1980, et dont la rupture sera actée avec « Rethinking Mathematical Necessity ». Nous reviendrons en détails sur cette période que la littérature a parfois tôt fait de négliger en raison du désaveu de Putnam avant de passer en revue les critiques les plus décisives qui lui ont été adressées (y compris par Putnam lui-même). Nous soutiendrons que demeurent néanmoins certains acquis de cette période révisionniste, en particulier dans l'élaboration de la notion de paradigme ainsi que dans l'aperçu qu'on ne saurait rejeter *a priori* l'intelligibilité de toute tentative révisionniste en matière de logique, illustrant la distinction importante entre la possibilité de révisions en général et l'examen de cas effectifs de révision.

Le troisième chapitre est consacré à l'étude d'une critique massive par Kripke des tentatives révisionnistes dont la défense par Putnam de la logique quantique serait symptômatique, critique connue sous le nom de « problème de l'adoption ». Ce dernier nie le sens qu'il y aurait à adopter un principe logique, et par extension le sens qu'il y aurait à défendre une nouvelle orthodoxie logique. Nous en retirerons deux acquis : l'un négatif, qui nous conduira à minorer la portée de la critique de Kripke à l'endroit des tentatives de révision qui n'ont pas pour ambition d'adopter de nouveaux principes mais de limiter la portée de certains principes classiques ; l'autre positif puisque se dégagera des réflexions de Kripke un premier aperçu d'une insuffisance des règles pour caractériser notre activité logique, ouvrant la voie à une entente non-réguliste en matière de logique.

Le quatrième chapitre marque un tournant puisqu'il met l'accent sur la tradition inférentialiste ou preuve-théorique, en particulier sous le prisme intuitionniste, avec une attention particulière portée à l'oeuvre *The Logical Basis of Metaphysics* de Dummett. Ce dernier nous permet d'y traiter à nouveaux frais le problème de la justification

35. Également réédité plus tard sous le titre « The logic of quantum mechanics ». Les deux articles étant autrement identiques, nous utiliserons indifféremment les deux titres dans la suite.

logique, qui a souvent été mis en avant comme illustration du non-sens symétrique qu'il y aurait à réviser comme à garantir les principes logiques les plus fondamentaux. On y met également en évidence l'apport de la tradition inférentialiste pour penser la dimension effective et procédurale de la logique, qui ne saurait se contenter d'une description inféodée au concept de vérité ou de modèle. L'engagement constructiviste de la tradition preuve-théorique pour la détermination du sens de nos expressions constitue un apport majeur dans une perspective révisionniste, puisqu'il met en avant à la fois un cas de révision effectif devenu canonique et l'exigence d'une conception dynamique de la logique, dont l'intelligibilité est guidée par la déterminité et le caractère sondable du sens. Nous serons néanmoins amenés à critiquer la dimension réguliste encore trop marquée de la tradition constructiviste, nous amenant au seuil de notre dernier chapitre.

Enfin, le dernier chapitre constitue le précipité des apports des chapitres précédents, en même temps qu'il fait le lien entre certains aperçus de Wittgenstein et des développements appartenant à la théorie des catégories et à la théorie des types. Nous commencerons par mettre en dialogue et en miroir les considérations de Dummett et Wittgenstein sur la logique et le langage, avant de tirer avantage de ce double héritage pour développer une approche paradigmatique en matière de logique, qui permette à la fois de comprendre la relation de conséquence logique comme relation paradigmatique de détermination du sens au sein de jeux de langage, et de repousser l'épouvantail du problème de la révisabilité logique en proposant un espace logique ouvert et dynamique qui ne saurait pour autant être soluble dans les formes courantes de pluralisme logique éprouvées historiquement.

Chapitre 1

Le problème des logiques déviantes : Quine et l'(in)intelligibilité du révisionnisme logique

Introduction

L'objet principal de ce chapitre est la prise en charge de ce qui a été pointé comme une tension dans la conception de la logique de Quine, et qui est sans doute également le traitement le plus direct et original du problème de l'intelligibilité de toute entreprise de révision logique dans la philosophie contemporaine : d'une part, en vertu des considérations de « Two Dogmas of Empiricism » (TD), l'idée qu'aucun énoncé, pas même les vérités logiques, n'est immunisé contre la révision, résultat de la critique de la dichotomie de l'analytique et du synthétique. D'autre part, sa critique radicale des « logiques déviantes » exposée notamment dans *Philosophy of Logic* (PL).

Nous reproduisons ici deux passages caractéristiques qui amènent à nouer la position de Quine sur la nature de la logique, et particulièrement sur la question de la révisabilité logique [1]. Tout d'abord dans TD nous retrouvons ce qui semble être une défense de la révisabilité des lois logiques :

> « La totalité de ce qu'il est convenu d'appeler notre savoir ou nos croyances, des faits les plus anecdotiques de l'histoire et de la géographie aux lois les plus profondes de la physique atomique, ou même des mathématiques pures et de la logique, est une étoffe tissée par l'homme, et dont le contact avec l'expérience ne se fait qu'en bordure. Ou encore, pour changer d'image, la science totale est comparable à un champ de forces, dont les conditions aux limites seraient l'expérience. Si un conflit avec l'expérience intervient à la périphérie, des réajustements s'opèrent à l'intérieur du champ. Il faut alors redistribuer les valeurs de vérité entre certains de nos énoncés. La réévaluation de certains énoncés entraîne la réévaluation de certains autres, à cause de leurs liaisons logiques – quant aux lois logiques elles-mêmes, elles ne sont à leur tour que des énoncés de plus dans le système, des éléments plus éloignés dans le champ. Lorsqu'on a réévalué un énoncé, on doit en réévaluer d'autres, qui peuvent être soit des énoncés qui lui sont logiquement liés, soit les énoncés de liaison logique eux-mêmes. [...] En outre, il devient aberrant de rechercher une frontière entre les énoncés synthétiques qui reposent sur

1. D'aucuns ont même vu dans ce défi la tâche consciente et principale de la philosophie de Quine. Ainsi S. Laugier, *L'anthropologie logique de Quine, L'apprentissage de l'obvie* p. 184, dit-elle : « Rendre compte de l'universalité de la logique, tout en assumant le fait qu'il n'y a pas de vérités non révisables : c'est là sans doute la tâche que s'est donnée Quine dans son oeuvre philosophique. »

> l'expérience de façon contingente, et les énoncés analytiques qui valent en toutes circonstances. On peut toujours maintenir la vérité de n'importe quel énoncé, quelles que soient les circonstances. Il suffit d'effectuer des réajustements radicaux dans d'autres régions du système. On peut même, en cas d'expérience récalcitrante, préserver la vérité d'un énoncé situé tout près de la périphérie, en alléguant une hallucination, ou en modifiant certains des énoncés qu'on appelle lois logiques. Réciproquement, et du même coup, aucun énoncé n'est à tout à jamais à l'abri de la révision. On a été jusqu'à proposer de réviser la loi logique du tiers exclu, pour simplifier la mécanique quantique ; quelle différence de principe entre un changement de ce genre et ceux par lesquels Kepler a remplacé Ptolémée, Einstein a remplacé Newton, ou Darwin a remplacé Aristote ? » [2]

Quant au passage suivant de PL, il explicite l'attaque de Quine contre les logiques dites déviantes, qui rejetteraient comme fausses certaines vérités de la logique classique :

> Il semblerait qu'une telle idée de déviation en logique soit absurde au vu de ce qu'est la logique. Si la logique pure n'est pas concluante, qu'est-ce qui l'est ? Quel tribunal plus élevé pourrait abroger la logique des fonctions de vérité ou de la quantification ? [3]

Nous tenterons dans ce chapitre de rendre raison de cette tension en exposant les éléments qui ont permis à Quine de ne jamais voir dans la confrontation de ces deux positions la manifestation d'une contradiction dans sa conception de la logique [4], avec une attention particulière portée au concept d'obvie comme pierre angulaire de la conception quinienne de la logique. Nous serons payés en retour par la fécondité de distinctions qui nous permettront de dégager, à partir de la logique des jugements exposée par Quine dans *Roots of Reference* (RR), une tierce voie assurant l'intelligibilité de nos futures investigations à partir de trois résultats principaux : la mise en évidence d'une directionnalité du non-sens n'interdisant pas l'intelligibilité d'une révision future entendue comme dérive ou déviation des usages actuels (section 4.2.1) ; la possibilité d'une complétion non classique des fonctions de verdict (section 4.2.1) ; l'intelligibilité

2. W. V. O. Quine, « Two Dogmas of Empiricism », dans *From a Logical Point of View*, Harvard University Press, seconde édition, p. 42-43. Traduction légèrement modifiée à partir de la traduction de Sandra Laugier dans *Du point de vue logique*, Vrin, 2003.
3. W. V. O. Quine, *Philosophy of Logic*, Harvard University Press, seconde édition, p. 81.
4. Voir H. Wagner, « L'argument de Quine contre les logiques déviantes ».

d'une révision comme critique de la *doxa* qui ne soit pas reconductible au changement de sujet grâce à l'idée de noyau commun de significations (section 5.4).

1.1 Une tension interne à « *Two Dogmas* » ?

En amont de la tension entre les positions de TD et PL, d'aucuns ont vu une tension interne à l'exposé de TD même, que mettrait en exergue l'extrait ci-dessus [5]. En effet, il apparait au moins deux difficultés :

(1) si les relations entre les énoncés de notre schème conceptuel, selon l'image du « champ de forces », sont des relations logiques, alors la logique ne tient pas plus lieu de centre que de périphérie. En effet, elle lie les éléments mais ne saurait elle-même être située quelque part au sein du système, elle est partout en tant qu'elle établit les relations entre les énoncés, donc l'image d'une centralité des lois logiques est trompeuse.

(2) si la réévaluation des valeurs de vérité de certains énoncés du système implique logiquement la réévaluation de la valeur de vérité d'autres énoncés au sein du système, en vertu des relations logiques qu'entretiennent entre eux les énoncés, alors comment peut-on réviser les lois logiques qui supportent elles-mêmes les relations entre énoncés du système ? Autrement dit, comment peut-on réviser ce qui contribue à rendre possible toute révision ? Pour que les énoncés fassent système, il faut a minima garantir la logicité des relations que les énoncés entretiennent entre eux (sous peine d'incohérence du système, et donc absence de système). Or à vouloir réviser les vérités logiques elles-mêmes on risque de perdre ainsi la systématicité du réseau des énoncés. Il semble ainsi que réviser les lois logiques revienne à scier la branche sur laquelle le savoir est assis.

Ces apories semblent en première lecture plaider pour l'irrévisabilité des lois logiques bien plutôt que pour leur révisabilité. Comment dès lors interpréter le slogan pourtant explicitement énoncé par Quine dans ce même texte : « *No statement is immune to revision* » ?

Un premier élément de réponse pourrait consister à dire que sa nature même de slogan invite à une lecture non littérale de celui-ci. Il ne faudrait pas prendre la généralité

5. Je suis reconnaissant à Henri Wagner pour m'avoir pointé les subtilités des discussions critiques autour de ce passage de TD

affichée par le slogan pour argent comptant : les vérités logiques ne peuvent, en vertu de l'image opposant centre et périphérie, ou encore énoncés et relations d'implication entre ces énoncés, y être sujettes. Quiconque aurait la lucidité exégétique d'apercevoir les apories ci-dessus ainsi que la nature de slogan du propos en viendrait à cette conclusion que la logique est exclue de la révisabilité alléguée pour les énoncés de notre système de connaissances.

D'aucuns ont affligé Quine d'avoir manqué de tirer les leçons du paradoxe de Carroll en ne marquant pas la distinction entre énoncés ou lois logiques (sujettes au vrai et au faux) et règles ou principes d'inférence (guidant la déductibilité et les relations d'implication logique entre les énoncés). Et qu'ainsi les apories soulevées ci-dessus seraient authentiquement imputables au propos de Quine. On pourrait arguer à l'inverse que cette leçon [6] a bien été tirée par Quine, et que c'est en vertu de cette distinction que la logique est soustraite au « *No statement is immune to revision* » en ce sens précisément qu'on ne saurait confondre ou réduire la logique à des énoncés, et donc les relations d'*implication* entre énoncés à des énoncés supplémentaires sous forme conditionnelle.

En somme on pourrait assez simplement sauver Quine de l'imputation de ces apories en disant qu'il n'aurait pas manqué de voir que les relations logiques entre énoncés ne sont pas elles-mêmes des énoncés, et que c'est cela même qui serait garanti comme irrévisable, tandis que les énoncés logiques seraient bien révisables. Mais la complétude de la logique du premier ordre contrevient à une telle défense : si l'on tient pour faux un énoncé conditionnel répondant d'une règle d'inférence, alors la validité de cette dernière est perdue. Il semble donc que la défense soit ici aussi naïve que l'attaque.

Une seconde tentative de réponse pourrait consister à dire qu'il faudrait entendre la relation d'implication [*entailment*] en un sens non-logique, et donc le caractère alogique de la systématicité des relations qu'entretiennent les énoncés de notre schème conceptuel. Ainsi on préserverait à la fois la cohérence de l'image que propose Quine, tout en maintenant l'applicabilité de la révisabilité des énoncés à la logique elle-même. Mais il faut reconnaître que Quine ne donne aucune indication sur la manière dont il faut comprendre cette notion d'implication, ce qui est assez répréhensible s'il devait

6. Sans que Quine d'ailleurs y voie là l'unique leçon de ce paradoxe, H. Wagner montre bien qu'il n'est pas d'accord avec la lecture standard. Il apparaît très naïf d'imputer à Quine de n'être pas au fait du paradoxe de Carroll alors qu'il a lui-même utilisé ce dernier contre le conventionnalisme dans « Truth by Convention ».

s'avérer que son usage diffère de son acception logique standard [7].

Sans vouloir ici régler définitivement la question exégétique, il convient de rappeler que l'image réticulaire convoquée par Quine a valeur de métaphore. Celle-ci ne peut se comprendre qu'à l'aune de sa critique du positivisme et de la dichotomie de l'analytique et du synthétique. Il s'agit de mettre en évidence une image alternative du rapport de la théorie à l'expérience. Ainsi le slogan « *No statement is immune to revision* » ne peut se comprendre son pendant « *Any statement can be held true come what may* ». Autrement dit si l'on accède par le premier à la révisabilité des lois logiques, on doit concéder par le second la possibilité d'une rigidité maximale : en dépit de tout, on pourrait toujours maintenir la vérité des principes logiques classiques. Le sens des slogans se trouve ainsi moins dans leur littérarité que dans leur conjonction. Pris ensemble, ces deux slogans mettent à mal la dichotomie de l'analytique et du synthétique comme image de la signification : il n'y a rien de tel que des énoncés empiriques ou observationnels d'une part (les énoncés synthétiques), et des énoncés vrais en vertu de la seule signification des termes qui les composent d'autre part (les énoncés analytiques). Si l'on peut maintenir vrai ou, alternativement réviser comme faux, n'importe quel énoncé, c'est en vertu du fait qu'il n'y a rien de tel qu'une distinction exhaustive et exclusive des critères du sens. La métaphore réticulaire et continuiste de Quine vient souligner l'inanité d'un tel régime dichotomique du sens.

Mais ne peut-on pas tout de même voir dans la valeur des slogans de TD, sinon la défense assumée par Quine d'une révisabilité de la logique, du moins l'idée, en vertu même de la critique de la conception positiviste de la signification, d'une absence de différence de nature entre les énoncés de la logique et les énoncés des autres sciences ? Et par là donc s'inquiéter de retomber dans les apories « littéralistes » ci-dessus ? Autrement dit si les apories ci-dessus semblaient émerger d'une lecture naïve de TD, ne prenant pas en compte l'enjeu et les cibles du texte, il se pourrait bien qu'elles aient visé juste malgré elles pour ainsi dire, puisque la métaphore continuiste quinienne tend à soutenir l'absence de différence fondamentale entre la logique et les sciences [8]. Par là, si tant est que les énoncés de la physique ou de la géométrie sont susceptibles de

7. Voir M. G. Murphey, *The Development of Quine's Philosophy*, p. 82 : « Comment les lois logiques peuvent-elles être révisables, comme l'affirme Quine, si le système lui-même repose sur l'hypothèse que la logique est vraie ? Est-ce que la similarité ["*germainness*"] est une forme d'implication logique ? Si non, quelle est-elle ? Et si oui, comment la logique peut-elle être au centre du réseau ? »

8. Ainsi Kripke n'a par exemple pas manqué de s'engouffrer dans cette image continuiste de la logique et des sciences pour la critiquer, comme nous le verrons au chapitre 3.

révision, il se pourrait qu'il en aille de même des énoncés logiques. Mais les difficultés énoncées reviennent alors sur le devant de la scène.

Comment dès lors rendre raison de la singularité des apories logiques dès lors qu'il y va de la révisabilité de la logique, sans reconduire une opposition dichotomique entre cette dernière et le reste des énoncés de notre langage ? La tension portée par TD requiert pour se résorber que nous la portions à son comble en mettant en regard le propos de PL, qui se présente comme une critique radicale des *logiques déviantes.*

1.2 L'attaque contre les logiques déviantes dans *Philosophy of Logic*

Il importe en premier lieu de comprendre ce que Quine qualifie de logiques déviantes. On ne saurait tout d'abord confondre chez lui déviance logique et pluralisme voire révisionnisme logique.

Il y a par exemple une variante de révisionnisme qui consisterait à tracer une nouvelle frontière au sein de la classes des vérités, entre celles qui sont logiques et celles qui sont extra-logiques. Mais il s'agit là d'un révisionnisme « soft » pour ainsi dire, qui n'est pas déviant en ce sens que le partage est interne à la classe des vérités : il ne s'agit pas de redistribuer les valeurs de vérité elles-mêmes. C'est un révisionnisme qui s'attaque par exemple à la distinction de l'analytique et du synthétique ou considère plus généralement qu'on ne peut pas tracer de frontière nette entre la classe des vérités logiques et celle des vérités extra-logiques. Ce révisionnisme n'est pas celui qui va nous intéresser pour l'heure, bien qu'il ne soit pas sans lien avec la question de l'empiricité de la logique dont nous avons traitée au chapitre 2. Nous y renvoyons pour un traitement spécifique de ce problème chez Quine, section ?.

De même, le cas d'une permutation des significations des connecteurs logiques ne saurait valoir comme révision véritable. Si l'on choisit d'assigner à la disjonction les lois jusqu'ici attribuées à la conjonction et réciproquement, on n'a pas vraiment changé de logique. Comme le dit Quine, « [i]l est évident que nous estimerons que cette déviation ne concerne que les notations et les phonèmes. » [9] Ainsi, à propos de qui opèrerait un tel changement « [n]ous lui attribuons ou nous lui imposons notre logique orthodoxe

9. W. V. O. Quine, *Philosophy of Logic*, chap. 6, p. 81, traduction Jean Largeault.

en traduisant son dialecte déviationniste. » [10] Pour établir une analogie avec le jeu d'échecs, le cas où on ne change pas les règles du jeu pris dans son ensemble, mais où les cavaliers se déplacent désormais comme les fous et les fous comme les cavaliers ne vaudrait pas comme une variante du jeu d'échecs. Le rôle des pièces n'étant pas déterminée par leur matérialité mais par leurs règles de déplacement, on pourrait tout au plus dire que les cavaliers jouent désormais le rôle des fous et inversement [11].

Un révisionnisme robuste, valant comme déviance logique, n'est pas manifesté par une logique simplement non-classique [12] mais par une logique anti-classique, c'est-à-dire prenant résolument le contre-pied de certains principes constitutifs de la logique classique tels que le principe de non-contradiction, de bivalence, d'explosion ou encore de vérifonctionnalité (la liste n'est pas exhaustive mais illustrative). Il peut se caractériser par l'attribution d'une valeur de vérité nouvelle aux vérités de la logique classique : traiter comme faux ce qui était vrai en logique classique, comme vrai ce qui était faux en logique classique, ou encore attribuer une valeur de vérité tierce à un énoncé jusqu'ici vrai ou faux. De manière plus générale, il s'agit de considérer une nouvelle valuation de la classe des formules closes du langage dans lequel est formalisé la logique du premier ordre [13].

Il faut toutefois ajouter à la caractérisation des logiques déviantes l'ambition de valoir comme nouvelle orthodoxie logique [14]. Il ne suffit donc pas de se retrouver face à une interprétation non-standard d'un système formel. Celle-ci doit avoir prétention à supplanter la logique classique, et non seulement à exister. L'alternative se mue alors véritablement en rivalité. À cet égard, les logiques paraconsistantes ou intuitionnistes constituent des exemples paradigmatiques de logiques déviantes aux yeux de Quine [15]. La première rejette le principe d'explosion selon lequel d'une contradiction n'importe quel énoncé s'ensuit. Ce dernier principe a pour effet de trivialiser toute théorie pré-

10. Ibid., p. 81. Traduction Jean Largeault.

11. Le principe de contexte déterminant la nature des pièces est pour ainsi dire joué par les règles elles-mêmes. C'est leur place au sein des coups joués qui détermine la nature des pièces (roi, pion, cavalier, etc.).

12. Ainsi, comme le remarque H. Wagner, « [l]a critique par Quine de l'idée de logique déviante n'est donc pas dirigée contre un pluralisme des systèmes formels non-interprétés » (H. Wagner, « L'argument de Quine contre les logiques déviantes », dans *Revue Canadienne de Philosophie*, vol. 62, p. 114). De même on pourrait rajouter que les extensions conservatives de la logique classique, telle que les logiques modales standards, ne sont pas caractérisées par Quine comme logiques déviantes.

13. On pourrait croire que les différents cas sont projetables l'un sur l'autre, mais on commettrait ici une pétition de principe à traiter classiquement de la négation.

14. Voir H. Wagner, « L'argument de Quine contre les logiques déviantes ».

15. Voir W. V. O. Quine, *Philosophy of Logic*, pp. 81, 83 et 87.

sentant une contradiction. Le rejet du principe d'explosion par les logiques paraconsistantes tente pour sa part de contenir dans certaines bornes les effets d'une contradiction afin de ne pas nécessairement trivialiser une théorie présentant une contradiction. La logique intuitionniste rejette quant à elle la loi du tiers-exclu selon laquelle la disjonction d'un énoncé avec sa négation est une tautologie.

À première vue, ces « déviances » logiques semblent tout à fait intelligibles, puisqu'on peut les caractériser, les formaliser, et même en donner la saveur philosophique : rejet d'une conception trivialisante de la contradiction au sein d'une théorie dans un cas, rejet d'une conception déterministe de la valeur de vérité d'un énoncé dans l'autre.

Dès lors, la critique par Quine de ces logiques déviantes reposeraient sur trois arguments, accordant minimalement l'intelligibilité de telles déviances [16] :

(i) un argument pragmatiste niant l'ambition d'orthodoxie des logiques déviantes au nom de « la centralité et de l'ubiquité de la logique classique dans le schème conceptuel de la science » [17]. Dès lors, « [l]'application de la « maxime de mutilation minimum », d'après laquelle « plus une loi est fondamentale pour notre schème conceptuel, moins est vraisemblable notre choix de la réviser », aurait [...] pour conséquence d'exclure toute logique déviante au titre de nouvelle orthodoxie » [18] ;

(ii) un argument d'incommensurabilité consistant à neutraliser la rivalité en vertu d'une attribution de sens différente aux connecteurs logiques, ce qui reviendrait à faire face à de nouveaux concepts plutôt qu'à une révision des concepts logiques. Le logicien déviant se retrouverait face à l'embarras que lorsqu'il « cherche à nier la doctrine, il ne fait que changer de sujet » [19] ;

(iii) un argument de traduction consistant, au nom d'un principe de charité, à ne voir dans l'apparence de rivalité que l'effet d'une mauvaise traduction, déviance qui serait en réalité soluble une déviation phonétique ou notationnelle, retombant dans les versions non robustes de révision.

Selon Wagner, ces trois arguments manquent toutefois le coeur de l'attaque de Quine à l'encontre des logiques déviantes, qui reposerait sur un argument anti-psychologiste (anti-privatiste et anti-volontariste) visant « à mettre en évidence le caractère dénué de

16. Voir H. Wagner, « L'argument de Quine contre les logiques déviantes ».
17. H. Wagner, « L'argument de Quine contre les logiques déviantes », p. 115.
18. H. Wagner, op. cité, p. 115.
19. Voir W. V. O. Quine, *Philosophy of Logic*, p. 81.

sens du concept de logique déviante et, de ce fait, l'inintelligibilité de toute proposition d'une logique déviante » [20].

Ainsi, le logicien déviant n'en viendrait pas à signifier autre chose que la logique par son usage des concepts, il ne signifierait rien du tout. C'est une radicalisation de l'argument d'incommensurabilité en un argument d'inintelligibilité. Qu'il n'y ait « rien de tel que conférer une signification déviante à un signe de constante logique » [21] tient à ce que pour Quine il n'y a pas d'essence résiduelle des concepts logiques en deça de l'emploi des signes de constantes logiques et des lois qui les engagent. Un désaccord sur les lois se mue alors, non en un désaccord sur les concepts (tels que la négation ou la disjonction par exemple) mais en l'abolition même des concepts. L'illusion d'un désaccord sur la négation par exemple (dont le noyau resterait identique par-delà le prétendu désaccord) est l'effet d'une illusion psychologiste selon laquelle « la notation pour la négation déviante signifie quelque chose qui a suffisamment à voir avec la négation au sens classique pour que le sens de ce qu'on entend par « négation » et du signe de la constante logique correspondante n'ait pas complètement changé. Or, dès lors qu'on rejette la loi du tiers-exclu et la loi de la double négation comme le logicien intuitionniste ou le principe d'explosion comme le logicien paraconsistant, comment, demande Quine, le signe de la négation pourrait-il encore compter comme un symbole de négation ? » [22] Pour Quine, ce sont les lois qui les engagent qui déterminent que les signes logiques comptent comme symboles logiques (de la négation, de la conjonction, etc.). Et il n'est guère intelligible que la symbolisation demeure *comme* symbolisation logique par-delà le renoncement aux lois familières de la logique classique. La législation logique n'est pas de notre fait en un sens volontariste et privatiste [23] : on ne peut signifier le rejet du tiers-exclu ou du principe d'explosion tout en *voulant* encore entendre dans notre usage du signe de négation le concept de négation. La symbolisation logique est brisée par le logicien déviant qui ne voit pas qu'il ne peut passer outre les normes familières d'usage des signes. Il ne signifie donc rien du tout.

Comme le résume Wagner, « [l]a possibilité alléguée dont Quine cherche à mettre

20. H. Wagner, op. cité, p. 116.
21. H. Wagner, op. cité, p. 123.
22. H. Wagner, op. cité, p. 122.
23. C'est en quoi on ne peut qualifier la position de Quine de réguliste en matière de logique. Comme le dit H. Wagner, « le niveau auquel la logique repose est trop profond (relativement au niveau auquel les règles reposent) pour que les règles précèdent la logique. » (*Logique et paroissial, Sur un problème fondamental de la conception de la logique de W. V. Quine*, p. 95)

au jour l'inintelligibilité présuppose qu'il y ait, en deçà des contextes, pratiques et normes d'usages des notations employées pour les constantes logiques, quelque chose comme un vouloir-dire garantissant que, par exemple, on signifie effectivement la négation et la disjonction par les signes conventionnellement employés pour la négation et de la disjonction. L'objection a une tonalité tout à la fois anti-psychologiste (anti-privatiste) et anti-formaliste en ce qu'elle vise le présupposé d'après lequel les notations pour les différentes constantes logiques seraient comme des signes inertes auquel un vouloir-dire ou une intention de signification attacherait un sens minimal qui compterait comme le dénominateur commun aux diverses ententes, classique et déviantes, desdites constantes. » [24]

Le logicien déviant prétendrait nous défamiliariser de l'obvie [*obvious*] pour nous donner à voir la signification véritable des concepts logiques *par-delà* leurs usages familiers. C'est là qu'il pèche car il n'aperçoit pas qu'en nous défamiliarisant de l'obvie, il nous destitue le sens même des concepts plutôt qu'il n'en substitue un nouveau.

1.3 Obviété, grammaticalité et paroissialité de la logique selon Quine

La notion d'obvie a une fonction essentielle dans la conception quinienne de la logique, et dans l'argumentaire présenté ci-dessus contre les logiques déviantes. Elle ne doit pas être reconduite à un substitut théorique à la notion d'analyticité que Quine a critiqué dans TD, ni comme un critère de démarcation du logique ou caractérisation épistémologique des vérités logiques. L'obviété de certains énoncés, et en particulier des vérités logiques, doit être reconduite à une entente grammaticale des notions logiques fondamentales, en ce sens que celles-ci ne peuvent être saisies sans que soit engagé un fonds linguistique partagé par les locuteurs. L'inscription de la logique dans la grammaire est inéliminable, car c'est au moyen de construction grammaticales du langage ordinaire que nous pouvons élucider ces notions, et c'est par l'assentiment à des patrons d'usage que se révèle l'obviété des vérités logiques. Ce fonds grammatical partagé par une communauté linguistique est une condition sine qua non de toute compréhension de la logicité car pour Quine « un énoncé est logiquement vrai si tous les

24. H. Wagner, « L'argument de Quine contre les logiques déviantes », p. 122.

énoncés ayant la même structure grammaticale sont vrais » [25]. Cela suppose la capacité par les locuteurs à identifier la grammaticalité des énoncés (ce qui ne signifie pas une capacité immédiate à reconnaître la structure logique des énoncés, laquelle demeure distincte de leur structure grammaticale), qui est une compétence partagée par tous les locuteurs d'une même langue (on peut bien ne pas avoir le même vocabulaire mais être dits parler la même langue, mais on ne peut pas être dits parler la même langue si l'on n'a pas en partage les structures grammaticales de celle-ci). Cette compétence est par ailleurs irréflexive, et caractérise l'obviété en propre : « [e]st obvie au sein d'une communauté linguistique, ce qui, en tant que tel, ne requiert pas d'être justifié ou n'est d'ordinaire pas questionné dans la mesure où est obvie ce qui, pour les membres de ladite communauté, va sans dire ou ce à quoi, interrogés, ces mêmes membres acquiescent sans hésiter. [...] [T]out membre (ou presque) d'une communauté linguistique donnée y assentit sans hésiter : pour chacun de ses membres, une vérité logique va sans dire, de même que vont sans dire certains énoncés d'observation dans certaines circonstances appropriées. L'assentiment à ce qui est obvie contribue alors à l'accord des locuteurs au sein d'une communauté linguistique sur les vérités logiques . » [26] [27]

Cet ancrage grammatical de la logique participe de l'élaboration d'une conception paroissiale de la logique chez Quine, qui se caractérise par contraste avec l'universel, avec l'étranger (ou l'exotique) et avec le transcendant [28]. Le premier contraste renvoie à l'idée qu'il n'y a pas d'invariant ou de critère supra-linguistique du logique (universalité de type métalinguistique), ni d'universalité logique garantie en vertu d'une constitution de la nature humaine (universalité de type psychologique). Le deuxième contraste renvoie aux arguments des scénarios de traduction radicale rendant compte de l'inanité d'une conception alien de la logique [29]. Le troisième contraste fait fond sur l'acquis de l'aporie logocentrique [30] selon laquelle on ne peut adopter de point de vue de surplomb sur la logique.

25. H. Wagner, *Logique et paroissial, sur un problème fondamental de la conception de la logique de W. V. Quine*, p. 114.
26. H. Wagner, « L'argument de Quine contre les logiques déviantes », p. 129.
27. L'obviété des vérités logiques peut être potentielle : il est clair que certaines vérités logiques ne sautent pas aux yeux et nécessitent un apprentissage et une explicitation. Il n'y a pas ici d'incompatibilité entre obviété (potentielle) et non-immédiateté des vérités logiques.
28. Voir H. Wagner, *Logique et paroissial, sur un problème fondamental de la conception de la logique de W. V. Quine*, Introduction, p. 15-16.
29. Pour les scénarios de traduction radicale, voir W. V. O. Quine, *Word and Object*, ch. 2.
30. Voir supra, Introduction.

La paroissialité de la logique doit donc s'entendre chez Quine comme une caractérisation immanente des vérités logiques, informée de l'aporie logocentrique et tirant les leçons des scénarios de traduction radicale. Mais il ne saurait être question d'y voir une conception *restrictive* de la logique, posant des limites ou des bornes et séparant ainsi un espace interne à la logique d'un espace externe du non-sens ou de l'illogicité [31]. Elle vise bien plutôt à mettre à bas le caractère oppositif de l'interne et de l'externe en matière de logique. Il s'agit de penser un point de vue situé, supporté par les notions d'obviété et de familiarité, qui ne délimite pas un espace au sein d'une pluralité de points de vue car il en irait alors de la possibilité, pourtant inintelligible selon Quine, d'un point de vue neutre ou de surplomb afin de discriminer ou d'évaluer la distance de cesdits points de vue entre eux. Or cette dernière présomption est précisément cela qui n'a pas de sens lorsqu'il est question de logique. Le paroissial n'est pas un lieu logique (opposé à des lieux étrangers), mais dit l'appréhension inéliminable de la logique ancrée dans l'obvie et le familier de nos usages linguistiques. Le paroissial vient ainsi renforcer la conception résolument anti-psychologiste de la logique par Quine. Il n'est pas question de décrire par là un état d'esprit, ni même une « atmosphère » collective (disons une forme de chauvinisme), ou une position commune non explicitée à l'égard de la logique, qui s'opposerait à d'autres paroisses logiques.

Cette conception a une incidence importante sur la position de Quine à l'égard de l'idée de révision logique. Il reste à évaluer dans quelle mesure elle permet un traitement du problème que nous évoquions en introduction d'une tension apparemment irréconciliable dans la position de Quine. En particulier, si elle nous permet de saisir les raisons de la nonchalance avec laquelle Quine a éludé toute tentative de répondre de cette tension, n'y voyant aucune nécessité de s'en expliquer.

31. Sur le caractère non-restrictif de la conception paroissialiste de la logique chez Quine, voir H.Wagner, *Logique et paroissial, sur un problème fondamental de la conception de la logique de W. V. Quine*, p. 253 : « [un] préjugé [...] consiste à reconduire ce qui est paroissial à ce qui limite restrictivement. Or, il y a une relation étroite voire interne entre concevoir ce qui est paroissial comme une limitation ou une limite restrictive et l'idée de point de vue de survol ou de point de vue externe. Concevoir le paroissial comme limitation suppose qu'on puisse l'avérer comme limité et restreint. C'est pour autant qu'on puisse adopter un point de vue de survol duquel parcourir la totalité formée par l'" espace interne " du paroissial et l'" espace externe " au paroissial (comme si tout ce qui " n'entrait " pas dans le paroissial valait comme son complémentaire) qu'on peut avérer le caractère restreint, partial et parcellaire du paroissial en matière de logique, qui ne représenterait qu'une partie (le pensable) d'un tout (le possible). »

1.4 Logique du vrai et logique du jugement : sur une évolution de la pensée de Quine

Maintenant que nous avons explicité les positions respectives de TD et PL, ainsi que les traits généraux de la conception quinienne de la logique, il nous faut tenter de résorber la tension fondamentale qui passe entre les deux oeuvres, à savoir

(1) d'une part l'idée qu'aucun énoncé, pas mêmes les énoncés logiques, n'est immunisé contre la révision en vertu de l'absence de différence de nature entre énoncés, fondée sur la critique de la dichotomie positiviste de l'analytique et du synthétique ;

(2) d'autre part la défense de la logique classique et l'imputation de non-sens à l'égard de toute révision robuste (par une « logique déviante ») de cette dernière.

Ce qui est aujourd'hui devenu la lecture standard du problème prend ce dernier pour argent comptant et critique le caractère incohérent ou hésitant de Quine sur le sujet [32]. D'autres interprétations, plus charitables, tentent d'invoquer un certain nombre de distinctions pour rendre raison de cette contradiction apparente et sauver ainsi Quine de l'embarras [33]. Ainsi distinguera-t-on « ce qui est vrai en principe ou en théorie (la révisabilité de la logique) de ce qui est vrai en fait ou en pratique (la rigidité de la logique), les causes (soutenant la révisabilité de la logique) des raisons (justifiant la rigidité de la logique), les lois de la logique au sens strict (soustraites à la révision) des lois logiques dont nous faisons usage (sujettes à la révision), ou encore le point de vue épistémologique (justifiant la révisabilité de la logique) du point de vue logique (justifiant la rigidité) » [34]

Mais, comme le note Wagner, ces interprétations sont insatisfaisantes en ceci que nulle part Quine n'invoque de telles distinctions, ni ne semble devoir se justifier de l'apparente incohérence de sa position [35]. Dès lors le défi interprétatif demeure (ce qui n'exclut *in fine* ni la réalité de la tension ni l'incohérence éventuelle de la position de Quine).

32. Voir les références citées par H. Wagner dans « L'argument de Quine contre les logiques déviantes », p. 135, Note 14.

33. Voir S. Laugier, op. cité ; G. Ebbs, « Reading Quine's Claim that no statement is immune to revision » ; M. Carlson, « Logic and the Structure of the Web of Belief » ; Sander Verhaegh, *Working from Within : The Nature and Development of Quine's Naturalism*.

34. H. Wagner, « L'argument de Quine contre les logiques déviantes », p. 135.

35. H. Wagner, op.cité, p.135.

Plusieurs options s'offrent à nous pour tenter de traiter la difficulté. Ou bien Quine a pu considérer que le problème n'en était pas un, ou bien qu'il ne méritait pas d'attention particulière car mineur. Mais on peut difficilement considérer qu'il n'aurait pas n'aurait pas réagi s'il avait diagnostiquée la contradiction comme telle. Deux options restent donc à explorer si l'on veut être charitable avec l'auteur. Toutefois, l'option suivant laquelle le problème est bien réel mais suffisamment mineur pour ne pas nécessiter de revenir dessus déborde le cadre de notre travail car convoque la place de la logique, et de ses difficultés, au coeur de la conception quinienne de la philosophie. Nous voudrions ici plutôt suivre le fil d'une robustesse de la difficulté (si elle devait s'avérer telle) dans l'entreprise philosophique de Quine, et considérer ce dernier comme un philosophe de la logique se souciant de l'importance des difficultés logiques dans la constellation des problèmes philosophiques.

Si nous devons donc provisoirement considérer que le problème pour Quine n'avait que l'apparence d'un problème [36], deux directions d'argumentation s'offrent à nous. Ou bien il est avéré que la difficulté se pose mais qu'elle admet une solution dans les termes mêmes de Quine. Ou bien la difficulté n'est pas même intelligible aux yeux de Quine et ne nécessite aucun traitement sinon la mise en évidence de son absence.

Cette seconde voie a pour mérite non négligeable d'expliquer l'apparent silence de Quine sur le sujet. Et le fait qu'il n'ait pas senti le besoin d'expliciter ses arguments pour clarifier les éléments d'une hypothétique solution (ce qu'on aurait pu attendre de lui si la première voie eût été correcte). Mais la première voie a pour elle de réconcilier les apparences et de sortir de la crise par le haut, pour ainsi dire. En somme, ou bien tout était déjà là pour répondre de la difficulté (voie n° 1) ou bien il n'y a jamais rien eu qu'une illusion de lecture à dissiper (voie n° 2).

Nous allons donc successivement explorer les deux possibilités, en commençant par la seconde voie.

36. Il ne s'agit pas ici de présager de la tenabilité d'une telle position, quand bien même nous l'identifierions correctement comme celle de Quine. Ainsi, il se peut qu'en dépit même d'un principe de charité nous soyons amenés à diagnostiquer une incohérence véritable dans la conception quinienne de la logique. Mais il s'agit éventuellement de la diagnostiquer au bout du chemin et non de l'exposer d'emblée comme le fait la lecture standard.

1.4.1 Dissolution de la tension

Cette seconde voie prend acte du caractère dénué de sens de toute tentative de révision logique déviante. Il ne s'agit pas de dire qu'une telle tentative serait erronée, donc fausse, sous peine de rentre en conflit direct avec le slogan de TD selon lequel aucun énoncé n'est immunisé contre la révision (en dépit du caractère limitatif de slogan que nous évoquions dans la section 1.1, nous devons prendre au sérieux le fait que Quine ne réduit pas la révisabilité intégrale à un slogan trompeur ou littéralement faux : certes la lecture littérale est naïve nous l'avons vu, mais tout aussi naïf serait d'en prendre le simple contre-pied). Il s'agit plutôt de dire qu'il n'y a rien eu de tel qu'une révision, et que toute tentative n'est ici qu'une simili-tentative. Aucun énoncé n'est immunisé contre la révision, mais encore faut-il que le concept de révision pour la classe d'énoncés considérée soit non vide. Or, pour les vérités logiques, on peut répondre que le concept de révision est précisément vide en raison de l'obviété de ces vérités. Il faudrait donc entendre le slogan de manière conditionnelle : s'il y a révision possible, alors aucun énoncé n'est immunisé contre la révision. Mais dans le cas des vérités obvies, dont font partie les vérités logiques, il n'y a pas de concept de révision robuste [37]. Ainsi pour le cas des vérités obvies, il n'y a rien de tel qu'une révision déviante, sans que ne soit contredit le slogan « aucun énoncé n'est immunisé contre la révision ». Mais on pourrait objecter que l'obviété vaut bien ici comme immunité, rendant inadéquate une telle lecture conditionnelle du slogan. À quoi l'on peut répondre que l'obviété n'a pas la rigidité d'une garantie, elle ne vaut pas comme critère d'immunité : ce qui est obvie est simplement l'arrière-fonds contre lequel toute expression linguistique s'énonce.

En somme, s'il y a un concept de révision articulable alors il n'y a jamais d'immunité contre cette révision. Toutefois, il n'y a pas pour le cas des vérités logiques de révision car leur obviété ne permet pas d'articuler un concept de révision. Ce même caractère obvie des vérités logiques ne permet pas plus d'articuler de concept d'immunité : l'obviété est infra-théorique, ce qui est obvie ne saurait être immunisé en cela qu'il ne saurait requérir d'immunité. Les vérités logiques, en tant que vérités obvies, ne sont pas support à une discussion d'ordre épistémologique : elles se situent pour ainsi dire en-deça de ce qui est immunisable ou non. Cette soustraction à une caractérisation épistémologique est une marque de l'obviété.

37. On met ici de côté les révisions non déviantes évoquées ci-dessus.

Cette dissolution permet de concilier à la fois la généralité du slogan de TD, et l'inintelligibilité d'une révision logique, telle qu'elle peut s'exprimer dans l'argument général de PL. Une seconde manière d'emprunter cette première voie, dissolvante, consiste à voir dans la conjonction non problématique de ces deux textes la conscience par Quine du caractère dénué de sens de toute entreprise de justification du statut des lois logiques, et ce en vertu des enseignements de l'aporie logocentrique. Dès lors, le caractère paroissial non restrictif de la logique, conjugué à l'impossibilité d'une garantie métaphysique rigide de la vérité des lois logiques conduit à cette formulation toute négative et bipartite de Quine : pas de logique déviante, mais pas de garantie d'irrévisabilité pour autant [38].

Les interprétations se rangeant dans cette première voie ont toutefois contre elles qu'elles oblitèrent le fait que par deux fois Quine a répondu de la tension alléguée, comme le montre Verhaegh, réponses dont on va voir ci-après qu'elles ne semblent pas bien appuyer une stratégie de dissolution [39]. Par ailleurs, s'il nous semble vertueux de mettre en lumière les aspects élucidatoires de la stratégie de Quine, confinant au non-sens les tentatives déviationnistes en logique, il nous semble en revanche criticable de subordonner à cette stratégie l'ensemble des arguments déployés dans PL contre l'idée de déviance logique, et de ne leur accorder qu'une portée provisionnelle. La variété des arguments déployés rend difficilement défendable l'idée que la stratégie de Quine serait une simple variante de la stratégie élucidatoire dans la lignée d'Aristote dans la *Métaphysique, Gamma*, de Frege dans les *Grundgestze*, jusqu'au Wittgenstien du *Tractatus*. On voit mal pourquoi il se serait embarrassé des arguments (i)-(iii) pour accorder provisionnellement l'intelligibilité d'une révision, et de les répéter en plusieurs endroits de son oeuvre s'ils n'avaient de valeur qu'à cette fin.

Enfin, quand bien même cette lignée interprétative serait correcte sur le plan exégétique, il reste selon nous qu'elle est beaucoup moins féconde que la seconde pour ce qui est de la prise en charge du problème général de la révisabilité, car elle nous semble autoriser moins de distinctions conceptuelles, comme nous allons tenter de le montrer. C'est donc ici que nous devons prendre notre départ d'avec une lecture exégétique, pour subordonner notre propos au problème qui est le nôtre et mesurer ce que nous

38. Voir H. Wagner, *Logique et paroissial, sur un problème fondamental de la conception de la logique de W. V. Quine*, section 3.4 pour une telle stratégie interprétative.

39. Voir S. Verhaegh, *Working from Within : The Nature and Development of Quine's Naturalism*, p. 134.

permet une lecture de Quine à cet égard.

1.4.2 Résolution de la tension

Les fonctions de verdict de *Roots of Reference*

Un premier pas de côté dans notre tentative de résolution de la tension exprimée par la conjonction de TD avec PL consiste à s'intéresser à la distinction qu'opère Quine entre les fonctions de vérité et les fonctions de verdict au §20 de *Roots of Reference*, à l'occasion d'une enquête psychogénétique sur l'apprentissage du langage. Il énonce ainsi la distinction :

> « Un contraste émerge ainsi entre les fonctions de vérité et quelque chose de plus primitif : *les fonctions de verdict*. La logique des verdicts est trivalente, les trois verdicts étant l'assentiment, le dissentiment et l'abstention. Une phrase composée est une fonction de verdict de ses composants si un verdict du composé est déterminé pour chaque assignation de verdicts à ses composants. La négation est à la fois une fonction de verdict et une fonction de vérité. Le verdict du composé est l'assentiment, l'abstention ou le dissentiment selon que le verdict du composant est respectivement le dissentiment, l'abstention ou l'assentiment. La conjonction, quant à elle, est une fonction de vérité qui ne répond pas aux exigences d'une fonction de verdict. »

Cette distinction met au jour une logique des verdicts trivaluée (assentiment, dissentiment et abstention) en regard de la logique bivaluée des valeurs de vérité. Ces deux logiques ne sont pas traduisibles, en ceci que certains connecteurs ne sont pas à la fois des fonctions de vérité et des fonctions de verdict. Ainsi la table de verdict de la conjonction est-elle incomplète puisque lorsque chacun des conjoints reçoit la valeur de verdict « abstention », la conjonction n'a pas de valeur de verdict déterminée. Quine prend deux exemples pour l'illustrer : lorsque les deux conjoints sont « C'est une souris » et « C'est un écureuil », bien que nous nous abstenions sur les deux verdicts, nous pouvons à coup sûr nier la conjonction. Mais lorsque les deux conjoints sont « C'est une souris » et « Elle est dans la cuisine » et que nous nous abstenions sur les deux verdicts, nous aurons plutôt tendance à nous abstenir également sur la conjonction. De

même, la disjonction est une fonction de vérité mais sa fonction de verdict demeure incomplète, comme duale de la conjonction. On peut s'imaginer des cas analogues à cette dernière : si nous observons une petite ombre se déplaçant rapidement dans la cuisine et que nous considérons les deux énoncés « C'est une souris » et « C'est un lézard » en nous abstenant à leur égard, nous pouvons bien nous abstenir sur la disjonction (par exemple si nous avons déjà observé auparavant un écureuil dans la cuisine). Si maintenant nous considérons les deux énoncés « La lumière de la cuisine est éteinte » et « La lumière de la cuisine est allumée », bien que nous puissions nous abstenir sur les deux énoncés nous assentirons à leur disjonction.

Cette indétermination des valeurs de verdict des connecteurs logiques classique indique l'indépendance de la logique des verdicts, plus primitive dit Quine[40], vis-à-vis de la logique classique paroissiale tout autant que des logiques anti-classiques : « [Les fonctions de verdict] sont indépendantes de notre logique bivalente paroissiale, et indépendantes des autres logiques de valeurs de vérité. »[41]. L'indétermination des fonctions de verdicts approximant les connecteurs logiques peut alors être levée de plusieurs manières, ouvrant la possibilité de conduire la logique des verdicts à des logiques de vérités non classiques. Quine concède ainsi que les circonstances observables de notre comportement linguistique, dont les fonctions de verdict attestent pour ce qui est de notre pratique assertive, ne permettent pas de lever l'indétermination au seul bénéfice d'une entente classique de la signification des connecteurs. La logique classique se voit attribuée le statut de théorie, dont rien ne garantit qu'elle soit l'unique voie de développement possible à partir de la logique des verdicts :

> « Les valeurs de vérité représentent un niveau de développement linguistique plus avancé, théoriquement plus ancré. Et c'est en termes de théorie, avec différentes théories pour différents sujets, que nous finissons par apprendre (si jamais nous l'apprenons) quel verdict doit être attribué aux cas indéterminés de la conjonction et de la disjonction qui sont au centre des tables de verdicts. La logique bivalente est un développement théorique qui est acquis, comme d'autres théories, par des moyens indirects sur les-

40. W. V. O. Quine, *Roots of Reference*, p. 78 : « [Les conjonction et disjonction de verdict] sont plus primitives que les véritables conjonction et disjonction vérifonctionnelles, en ce sens qu'elles peuvent être apprises par induction à partir de l'observation du comportement de verdict [*verdictive behavior*]. »

41. W. V. O. Quine, op. cité, p. 78.

> quels nous ne pouvons que spéculer. Certains théoriciens, en particulier les intuitionnistes, mettent en avant une autre logique, et rien dans les circonstances observables de nos énonciations ne peut les persuader nécessairement d'assigner une signification à notre schème bivalent. » [42]

Le passage ci-dessus soulève plusieurs points essentiels qu'il va nous falloir expliciter. Tout d'abord il suggère la possibilité d'un pluralisme logique déterminée par des besoins théoriques distincts. Mais il suggère également une intelligibilité minimale, voire laisse ouverte la question de la correction, de la logique intuitionniste (et l'on peut supposer de toutes les logiques dont l'interprétation des connecteurs peut s'accorder avec la logique des verdicts, suivant les différentes manières de lever l'indétermination des fonctions de verdicts des dits connecteurs [43]). Ainsi le pluralisme logique peut potentiellement incorporer des logiques rivales et non seulement alternatives. Enfin le passage semble inévitablement nous conduire à l'idée que la paroissialité de notre logique classique n'est plus primitive au regard de la pratique observable du jugement. Tout ceci semble renforcer les tensions plutôt que les soulager, car la paroissialité elle-même se trouve apparemment relativisée puisqu'elle n'émergerait que dans un second temps, en concomitance avec le développement théorique de la logique classique.

Quine considère ici que c'est « en termes de théorie » que nous en venons à lever l'indétermination affectant les fonctions de verdict de la conjonction et de la disjonction avec, par ailleurs, une dépendance des théories employées au sujet dont il est question. Autrement dit, notre verdict, c'est-à-dire notre interprétation de la disjonction et de la conjonction exprimée par nos comportements observables, pourrait varier selon le type d'énoncés auquel nous avons affaire. Cela suggère d'une part (1) qu'il y a bien *commensurabilité* des logiques déviantes et de la logique classique, dont la commune mesure serait la logique des verdicts non intégralement interprétée. D'autre part, (2) que la complétion légitime de l'interprétation pourrait s'entendre comme *application* de la logique adéquate à une classe donnée d'énoncés.

Comme le montre Wagner, (1) va dans le sens de l'admission d'un noyau de sens commun [*core meaning*] aux différentes logiques : « La logique des fonctions de verdicts

42. Ibid., p. 78.

43. Voir H. Wagner, « L'argument de Quine contre les logiques déviantes » , p. 125 : « Non seulement, comme la loi du tiers exclu, la loi de non-contradiction ne dérive pas des tables de verdict en ce qu'elle est indéterminée au regard des tables de verdicts mais, bien plus, on peut concevoir que, en conformité avec les tables de verdict, un locuteur acquiesce à des contradictions. »

offre en quelque sorte un plus petit dénominateur commun à la logique classique et à certaines des logiques anti-classiques : les tables de verdicts déterminent le noyau commun aux usages des constantes logiques pour une classe déterminée de systèmes logiques classiques et déviants et, de là, permettent de circonscrire les ensembles des vérités et des lois logiques sur lesquelles la logique classique et certaines logiques anti-classiques s'accordent. Deux locuteurs peuvent ainsi s'accorder sur les tables de verdicts de la négation, de la disjonction et de la conjonction tout en étant en désaccord à propos de certaines lois logiques de telle manière que leur désaccord à propos des lois logiques n'implique aucune incommensurabilité. » [44]

Plus radicalement encore, (2) va dans le sens d'un désaccord qui, loin d'être suspendu pourrait être tranché par des critères pragmatiques au service de besoins théoriques : la rivalité logique, attestée par la commensurabilité, ne conduit ainsi pas à une suspension du jugement logique, à une situation anomique ou à l'admission d'un principe de tolérance à la Carnap (puisqu'il y a désaccord entre des logiques également légitimes, alors il n'y a plus de notion de correction logique, et par là une liberté totale de choisir telle ou telle logique en vertu de l'absence de contrainte externe pesant sur un tel choix [45]).

On peut imaginer que ce seraient alors des critères pragmatiques d'efficience, de mutilation minimale, d'économie, de simplicité théorique qui viendraient appuyer l'application de telle logique (comme interprétation des fonctions de verdicts) pour telle classe d'énoncés. Ainsi, loin de relativiser la notion de logique correcte, il s'agit de repenser l'unicité de la logique comme *distribution* et non *uniformité*. Plutôt que d'envisager une projection rigide sur tous les énoncés, il faudrait distribuer la validité des lois selon les régions du langage ou du schème conceptuel. Le pluralisme logique apparent demeurerait ainsi au service d'un monisme logique simplement sous-déterminé par la logique des verdicts.

Quine n'a cependant pas poursuivi dans cette voie, et peu d'éléments textuels permettent de reconstituer la cohérence de ce §20 des RR avec le traitement des logiques déviantes dans PL [46]. Un certain nombre de distinctions, qui ne sont pas celles de Quine

44. H. Wagner, « L'argument de Quine contre les logiques déviantes », p. 126.

45. Voir R. Carnap, *Logical Syntax of Language*, §17, « The Principle of Tolerance in Syntax » ; voir également H. Wagner, *Logique et paroissial, sur un problème fondamental de la conception de la logique de W. V. Quine*, section I.2.2.3 pour une discussion de ce principe, ainsi que le chapitre 2 pour une perspective critique du point de vue de Quine.

46. Voir H. Wagner, « L'argument de Quine contre les logiques déviantes », p. 19.

lui-même, mais ne sont pas non plus au service de la lecture standard de la tension entre TD et PL, peuvent cependant nous permettre de localiser plus précisément la tension, sinon de la lever.

Les deux interrogations principales soulevées à la lecture de RR sont les suivantes :

- Quid de la paroissialité de la logique classique ?
- Et quid de l'inintelligibilité d'une déviance logique ?

Une première manière de sauvegarder l'argumentaire anti-déviationniste est de reconsidérer la déviance logique au niveau de la logique des verdicts et non plus de la logique des vérités : serait déviante une logique ne s'accordant pas avec une interprétation possible de l'indétermination des fonctions de verdicts des connecteurs. À ce titre, les logiques intuitionniste ou paraconsistante ne compteraient plus comme déviance logique. Ou du moins, les critiques de Quine à leur encontre ne relèveraient plus d'un argumentaire les condamnant au non-sens, mais rendraient leur pleine mesure aux critiques relevant des arguments (i)-(iii) ci-dessus. Il faudrait alors distinguer les deux stratégies critiques distinctes de Quine en remarquant que les cibles visées sont distinctes : la stratégie élucidatoire renverrait aux logiques déviantes en dépit de la latitude offerte par la logique des verdicts, tandis que la stratégie reposant sur les arguments pragmatiques, d'incommensurabilité et de traduction seraient proprement dirigés contre les alternatives non-classiques s'accommodant de la logique des verdicts. Plutôt que d'opposer, minimiser ou valoriser l'une des stratégies sur l'autre, il nous semble qu'elles sont parfaitement conciliables au regard de la distinction introduite par RR entre vérité et verdict.

Mais que reste-t-il dès lors de la paroissialité de la logique classique pour nous ? Si Quine considère dans RR qu'elle n'est pas primitive mais dérivée, il n'en reste pas moins qu'elle est ce que nous avons appris (en dépit du fait que nous ne pouvons que spéculer sur la manière dont nous avons appris la logique classique[47]). Et il n'est pas sûr que la désapprendre soit intelligible, si l'on veut entendre par là que nous pourrions régresser en deça de la logique des vérités pour revenir à la logique des verdicts et emprunter un autre chemin. La situation d'apprentissage une fois cristallisée brise la symétrie des interprétations possibles pour la complétion des fonctions de verdict : s'il

47. W. V. O. Quine, *The Roots of Reference*, p. 78 : « La logique bivaluée est un développement théorique que l'on apprend, comme tout autre théorie, par des moyens indirects sur lesquels nous ne pouvons que spéculer. »

n'y avait aucune nécessité a priori ou garantie que la logique classique fusse la seule voie émergeant de la logique des verdicts, il n'en demeure pas moins que nous ne saurions pas ce que cela signifierait pour nous de n'être plus immergé dans le schème conceptuel qui est le nôtre et dont la logique classique est une composante essentielle. Le principe d'immanence au coeur du concept de paroissialité rend compte de cette brisure de symétrie.

Le non-sens qu'engage la paroissialité est le non-sens d'un *en-deça* mais pas le non-sens d'une *émergence*, en ceci que nous ne pouvons nous rendre intelligible le mouvement retour qui irait de la logique classique à une logique des verdicts n'engageant plus une interprétation classique des connecteurs ; mais que nous pouvons nous rendre minimalement intelligible l'idée que la logique des verdicts eut pu mener à d'autres interprétations en vertu du jeu qu'elle laisse pour ce qui est de sa complétion. Le non-sens ainsi caractérisé, sans être catégoriel, n'en est pas moins directionnel : le non-sens est directionnel car l'apprentissage de notre appareil logico-linguistique est orienté, il n'y a pas de retour en arrière qui soit intelligible. Pour autant, le non-sens est à sens unique, il regarde vers l'arrière, et à ce titre ne limite rien au devant. Autrement dit, dans l'autre sens, le non-sens n'est pas : l'idée de révision comme tombée dans l'obsolescence rend compte de cela. Notre comportement verbal pourrait s'accorder avec une interprétation non-classique des constantes logiques, sans que l'on ait à anticiper les circonstances possibles d'une telle obsolescence, le processus d'obsolescence étant irréductiblement anti-volontariste et anti-privatiste.

Ce que l'on aperçoit dans la directionnalité du non-sens est le fait que les autres complétions de la logique des verdicts ne sont pas des négations de la complétion dont l'interprétation mène à la logique classique. Le fait que notre logique paroissiale soit classique n'interdit rien. Pour éclairer ce point, prenons une image alpine. Ouvrir une voie nouvelle en alpinisme n'est pas matérialiser un chemin, à cet égard cela n'introduit aucun contraste dans le paysage. A fortiori avec une autre voie qui n'existe pas déjà. Et si les voies sont bien exclusives (on ne peut pas emprunter simultanément plusieurs voies), rien n'interdit non plus de les faire se rejoindre : on peut donc rejoindre une autre voie sans revenir en arrière. Emprunter une voie n'est pas en nier une autre.

Ainsi la directionnalité du non-sens rendrait raison à la fois de l'immanence de la logique classique, du caractère non contrastif de sa paroissialité, tout en considérant

qu'il puisse y avoir d'autres déterminations logiques, qui valent comme révision mais n'en soient pas la négation [48]. Il est courant de voir dans la révision l'idée d'un en-deça, d'un retour, d'une falsification d'une thèse sur fond d'un problème ou d'un enjeu qui lui demeurerait fixe ou rigide. Ainsi de l'idée de révision dans les sciences par exemple : les théories peuvent évoluer, les phénomènes et la régularité de la nature elle-même ne changent pas. Seules changent nos explications des faits, lesquels demeurent identiques à eux-mêmes Au mieux la révision est vue comme extension conservative, mais dans tous les cas il y a l'idée d'une incomplétude ou d'une remise en cause. Or ce qu'il faut entendre par la révision ici renvoie plutôt à l'indétermination d'une pratique future qui puisse avérer l'obsolescence d'une interprétation présente au profit d'une nouvelle, tout en demeurant compatible avec les manifestations observables de notre pratique du jugement dont la logique des verdicts rend compte. Il n'y a donc pas de rapport oppositif entre logiques dans cette idée de révision. En particulier, la primauté de la logique des verdicts court-circuite si l'on peut dire toute idée de négation forte d'une logique par une autre.

Un noyau commun de signification pour les connecteurs logiques ?

Tout indique que c'est en vertu du noyau commun de signification que la logique des verdicts semble conférer aux connecteurs logiques des différentes logiques s'accordant avec la complétion des fonctions de verdict que l'intelligibilité minimale d'une révision puisse être accordée. Dès lors, il demeure une tension avec la critique d'incommensurabilité avancée par Quine dans PL, qui est directement adressée au promoteur de la logique intuitionniste, quantique ou paraconsistante (pourtant toutes compatibles avec la logique des verdicts). En effet, comment donc ces derniers peuvent-ils en venir à modifier les significations des connecteurs au point de changer de sujet, et ne plus accéder à la prétention de réviser la logique classique, si l'on s'accorde à dire que leur interprétation des connecteurs est compatible avec la complétion des fonctions de verdict ?

Sans prétendre répondre frontalement à la difficulté, nous pouvons indiquer quelques éléments de résolution qui paraissent essentiels : premièrement de tels logiciens auraient pour eux la logique des verdicts mais contre eux l'obviété des vérités de la logique

48. Voir H. Wagner, *Logique et paroissial, sur un problème fondamental de la conception de la logique de W. V. Quine*, pour les caractérisations de la paroissialité que l'on explore ici.

classique. Autrement dit, leur tentative est une manière de jeter par-dessus bord le familier, ce qui est un très mauvais critère pragmatique de révision. Les logiciens T-déviants (i.e. déviants du point de vue de la logique des vérités mais non des verdicts) seraient alors amenés à modifier le sens de ce qu'est la logique, sans pour autant être blâmables de non-sens. En effet, un tel départ d'avec l'obvie est la meilleure preuve qu'ils sont victimes de l'illusion psychologique d'une essence résiduelle de signification logique par-delà les usages et notations qui sont les nôtres. Car leur révision n'est pas un abandon ni une tombée dans l'obsolescence, mais une revendication qui ne se reflète pas dans nos dispositions linguistiques. Comme le dit Quine dans *Word and object* : « une distinction de signification qui ne se reflète pas dans la totalité des dispositions au comportement verbal est une distinction sans différence » [49] Or, précisément, les distinctions qu'opèrent les logiciens T-déviants n'ont pas selon Quine le caractère d'ubiquité qui les qualifierait comme distinctions affectant la totalité de nos pratiques linguistiques. Ce sont des distinctions qui sont motivées essentiellement par des raisons internes à certaines sciences (les mathématiques pour l'intuitionnisme, la physique pour la logique quantique) et n'ont pas d'écho dans la *totalité* des dispositions au comportement verbal. De telles T-déviances ont donc un air d'artificialité qui pousse à dire qu'elles changent de sujet : il n'est plus question de rendre compte des dispositions verbales à l'inférence, aux normes du vrai, mais de proposer des alternatives théoriques aux paradigmes d'interprétation classiques des énoncés de certaines sciences (les théorèmes des mathématiques non constructives, les « paradoxes » quantiques, etc.). Ainsi l'argument du changement de sujet ne doit pas s'entendre comme une reprise de l'argument conventionnaliste suivant lequel tout changement conceptuel est reconductible à un changement de signification des termes engagés [50], ni comme l'idée que le logicien T-déviant assignerait un sens à son gré aux connecteurs, mais plutôt que le sens qu'il leur accorde ne fait pas fondamentalement de différence logique (au sens où dans les dispositions au comportement verbal ce qu'il dit n'a pas de prise ; ou pour reprendre une image quinienne, au sens où les modifications revendiquées n'affectent réellement qu'une petite portion des énoncés théoriques de la science). Les changements que propose le logicien T-déviant ne sont ni immotivés ni radicalement inintelligibles. Mais ils

49. W. V. O. Quine, *Word and object*, p. 26. Traduction H. Wagner

50. Dummett a pu accuser Quine d'avoir utilisé ce même gambit qu'il dénonçait pourtant dans « Truth by Convention » en 1936. Voir M. Dummett, « Is logic empirical ».

sont sans portée logique, ils n'ont pas la généralité qu'il veut leur conférer et c'est bien là que le logicien T-déviant en vient à parler d'autre chose que ce dont notre logique paroissiale traite [51]

Une question qui se pose à la lecture de RR est celle de la nature de l'obviété : si les vérités logiques sont, parmi d'autres, des vérités obvies, mais qu'elles sont par ailleurs dérivées et non primitives, alors on peut se demander dans quelle mesure l'obviété est elle-même le fruit d'un apprentissage théorique. On ne saurait ici s'engager sur une question aussi vaste, mais force est de se demander si l'obviété ne serait pas plutôt, dans le cadre de la logique, caractéristique des des résultats de la logique des verdicts plutôt que de la logique bivaluée classique. Cela viendrait éventuellement relativiser le recours à l'obvie pour défendre la logique classique au détriment des logiques T-déviantes.

Vérités logiques vs lois logiques

Une seconde stratégie d'allègement de la tension entre TD et PL repose une distinction entre les *vérités logiques* et les *lois logiques* qui en sont la généralisation métathéorique. Ces dernières, à proprement parler, ne relèvent pas de la logique [52], au sens où elles ne relèvent pas de la logique du premier ordre (puisqu'on quantifie sur les énoncés eux-mêmes). Ainsi le slogan de TD « Aucun énoncé n'est immunisé contre la révision » porterait sur les vérités logiques mais non sur les lois, en tant que ces dernières ne sont pas proprement des énoncés logiques, mais des métaénoncés. Dès lors, on aurait un nouveau moyen de résorber la tension entre TD et PL en ceci que jamais Quine ne dit dans PL que l'on puisse réviser la logique au sens où ses lois viendraient à être révisées : elles ne sont pas incluses dans le champ de la quantification du slogan.

On pourrait ici objecter qu'il n'y a rien de tel qu'une séparation chez Quine entre énoncés et métaénoncés. À quoi l'on pourrait répondre que dans ce cas le slogan de TD conduit à une variante de paradoxe autoréférentiel : si le slogan a la généralité qu'il prétend avoir, alors il doit lui-même être soumis à ce qu'il énonce, de sorte qu'il serait intelligible qu'on puisse réviser le slogan lui-même. Mais donc on ne pourrait plus

51. Sans vouloir lui imputer cette distinction nulle part mobilisée par Quine, nous pouvons néanmoins voir ici un réinvestissement de la distinction médiévale entre la *logica docens* et la *logica utens* : notre logique paroissiale est intimement reliée à cette dernière tandis que les considérations des logiciens T-déviants demeurent confinées à la première au nom de besoins théoriques restreints. Voir notre chapitre 3, section 3.1, pour un examen de la distinction entre *logica docens* et *logica utens*.

52. En particulier si l'on suite une position quinienne, qui restreint la logique à la logique des prédicats du premier ordre.

réviser n'importe quel énoncé. En particulier le slogan fait-il ou non partie de ceux qui ne sont pas révisables ? On voit bien que l'on se retrouve sinon face à un paradoxe, du moins face à un embarras. Il faut donc reconnaître que la distinction entre énoncés et généralisations sur les énoncés doit avoir quelque pertinence, et peut servir à alléger la tension entre TD et PL.

Mais une difficulté de cette ligne argumentative réside dans la difficulté suscitée par le recours à la notion d'obviété. On pourrait en effet raisonnablement défendre l'idée que l'obviété des vérités logiques n'implique nullement celle des lois. L'argumentaire serait alors le suivant : si l'on a bien intégré dans notre schème conceptuel l'obviété des vérités logiques, ce serait une erreur de croire qu'il en va de même de leur généralisations législatives. Cela serait d'ailleurs manifesté par notre piètre qualité de logiciens (en comparaison de notre qualité de grammairiens par exemple). Cela renseignerait sur le fait que la régularité de l'obvie n'est pas enrégimentable dans la régulation de lois. L'énonciation générale d'une loi logique n'appartient pas à la logique du premier ordre puisqu'on quantifie sur les énoncés, et il n'y a rien d'obvie là-dedans, la généralité de la quantification sur les formules n'a rien de la familiarité des vérités logiques. C'est d'ailleurs en ce sens que l'on peut intelligiblement douter de la portée d'une telle quantification au second ordre. En effet, pour ce faire, nul besoin de renoncer à l'obviété des vérités logiques. Ce doute peut donc prendre forme sur le terrain même de la logique classique.

On pourrait même tenter de rendre raison de cette rupture de continuité entre obviété des vérités et obviété de leurs généralisations législatives, à la lumière de la logique des verdicts. Si l'obviété des vérités manque aux lois, c'est que les lois logiques s'engagent déjà sur le terrain de la complétude des fonctions de verdicts : elles sont une expression de la levée de l'indétermination. Mais il n'y a pas une seule manière de procéder. Aussi, aucune ne peut avoir l'apanage de l'obviété. La latitude offerte par l'incomplétude des fonctions de verdicts de certains connecteurs fait obstacle à l'obviété d'une interprétation sur les autres.

Toutefois la prééminence et la paroissialité de l'interprétation classique tiendraient à ce que nous accepterions *toutes les instances* des lois logiques classisques, autrement dit qu'il n'y a pas de cas où nous serions amenés à dissentir ou à nous abstenir à une instance d'une loi classique. Dès lors la vérités logiques seraient parfaitement coordon-

nées à la généralité (du second ordre) invoquée par les lois logiques classiques. Là où les logiques T-déviantes se caractériseraient non pas leur rejet comme fausses des vérités logiques classiques, mais par leur abstention d'en énoncer toutes les instances. Par exemple, le logicien intuitionniste s'abstiendrait de consentir à toutes les instances du schéma $P \vee \neg P$, le logicien paraconsistant s'abstiendrait quant à lui de consentir à toutes les instances du schéma $(P \wedge \neg P) \rightarrow Q$, et le logicien quantique s'abstiendrait pour sa part de consentir à toutes les instances du schéma $[(P \vee Q) \wedge R] \rightarrow [(P \wedge Q) \vee (P \wedge R)]$. Il suffirait de dire que les logiciens T-déviants pèchent par la non reconnaissance de l'obviété de chaque instance, sans avoir à leur reprocher de ne pas reconnaître la vérité des lois logiques classiques.

Quoi qu'il en soit, un espace s'ouvre entre la reconnaissance de l'obviété de chaque instance d'une loi classique, et l'obviété de la loi elle-même, qui engage de s'interroger sur le rapport entre obviété et généralité chez Quine. En particulier, peut-on dire d'un schéma de quantification universel qu'il est obvie au même titre que ses instances ? Si l'obviété ne se monnaye pas en termes théoriques mais renvoie à ce dont aucun locuteur du langage considéré ne vient à douter, ce qui va de soi en vertu d'une sensibilité linguistique partagée, il est permis de douter de l'uniformité du caractère obvie des vérités et des schémas de quantification universel du second ordre. Il ne nous revient pas ici de traiter plus avant de ce point, mais il est remarquable qu'il puisse jouer un rôle dans l'intelligibilité accordée aux logiques T-déviantes. En particulier afin d'appuyer l'idée que leur critique doit irréductiblement faire appel à des arguments du type (i)-(iii) mobilisés dans PL, et non pas être reconduite à une critique d'inintelligibilité radicale. De plus, cela permet de penser, sans contradiction avec TD, la rigidité des lois, qui ne sont pas des énoncés à proprement parler, tout en affirmant la souplesse des énoncés eux-mêmes : toute interprétation des énoncés qui ne contrevient pas aux lois (ou métaénoncés) classiques est admissible.

La révision conservatrice

Une autre voie pour concilier absence d'immunité contre la révision et critique des déviances logiques consiste à penser la révisabilité, non comme rupture, mais comme continuité. Il est ici éclairant de prendre la mesure du contraste entre l'imagine quinienne de la science et l'image popperienne de la science, cette dernière faisant de la

réfutabilité des théories par l'expérience un trait caractéristique de la science.

Bien qu'ils défendent tous deux une forme de faillibilisme scientifique, entendu qu'aucun énoncé de la science n'est garanti une fois pour toutes, les motifs de révision des énoncés diffèrent radicalement. Pour Popper, une hypothèse scientifique peut être en principe rejetée isolément à la faveur d'une expérience récalcitrante [53] venant infirmer l'hypothèse en question. Il y a une forme d'atomisme des énoncés de la science, en même temps qu'une entente réfutatrice de la révision.

Pour Quine éviter la falsification pour un énoncé est toujours une option possible. On peut maintenir la vérité de n'importe quel énoncé en dépit de n'importe quelle expérience récalcitrante : il suffit pour cela de réviser la vérité d'autres énoncés en lieu et place de l'énoncé initial. En effet, comme le note Engel, le holisme épistémologique de Quine tient à ce que « nos énoncés rencontrent le tribunal de l'expérience en totalité et non pas individuellement. » [54] C'est le sens contenu dans le second slogan de TD « *Any statement can be held true come what may* ». Ce dernier nous permet d'envisager la révision sur le mode de l'héritage plutôt que de la déviance. L'idée est que la fidélité à notre schème conceptuel, pris dans sa totalité, peut nécessiter des modifications des valeurs de vérité de certains énoncés, jusqu'à inclure les valeurs de vérités de certaines vérités logiques. Autrement dit, l'argument de la mutilation minimale peut être reconsidéré comme critère au regard du second slogan de TD : si destituer une vérité logique permet de préserver la valeur de vérité d'un plus grand nombre d'énoncés, alors un principe de mutilation minimale du schème conceptuel s'accommode très bien de la révision d'une vérité logique. On pourrait néanmoins critiquer une telle approche arithmétique du critère pragmatique de mutilation minimale : ce dernier devrait, selon cette objection, s'entendre en terme de cohérence du schème conceptuel plutôt qu'en termes de préservations des valeurs de vérité déjà existantes. Or, pourrait-on arguer, en dépit du bénéfice numérique, on pourrait perdre la cohérence du système de la science en tenant pour faux ce qu'on tenait jusqu'ici pour une vérité logique. Et partant, on pourrait risquer de trivialiser tout le système de la science s'il s'avérait que ce dernier était inconsistant. La mutilation se mesure ainsi en termes de consistance des relations entre énoncés plutôt qu'en termes d'un calcul de préservation des valeurs de vérité. La

53. Popper est conscient des difficultés méthodologiques d'application de ce principe : en pratique il arrive rarement que l'on puisse isoler une expérience qui vaudrait comme réfutation incontestable d'un énoncé.

54. P. Engel, *La norme du vrai*, sect. XII.4.2 « La critique quinienne de l'analyticité », p. 345.

difficulté de cette objection repose néanmoins sur le fait qu'elle présuppose un point de vue de surplomb, ou métathéorique pour évaluer le schème conceptuel (dont la logique est partie prenante), en particulier pour juger de sa cohérence. Par ailleurs, elle présuppose déjà une entente déterminée de la logique (classique ou autre) pour ce qui est des principes d'évaluation métalogiques. L'avantage d'une conception numérique du critère pragmatique de la mutilation minimale est qu'elle ne suppose pas un tel engagement sur la métalogique à employer, et donc se soustrait à l'aporie logocentrique. La révision des vérités logiques reste pour ainsi dire immanente, et ne se monnaye qu'en termes de continuité maximale avec les valeurs de vérité déjà distribuées au sein du schème conceptuel, en dépit d'une expérience récalcitrante.

Toutefois, même si les vérités logiques n'ont pas de statut particulier par lesquelles elles ne pourraient pas se trouver falsifiées [55], leur modification requiert que le bénéfice en soit très important, car le prix à payer est très élevé lorsqu'on modifie la classe des vérités logiques en vertu de l'ubiquité des ces dernières. L'arithmétique de la mutilation minimale ne leur est pas favorable, pour ainsi dire.

Et si, dans la lignée de cette interprétation, la déviance doit s'entendre comme une révision ne se conformant pas à cette acception arithmétique du principe de mutilation minimale, alors il est généralement plus déviant de modifier une vérité logique que toute autre vérité. Selon cette lecture, il pourrait néanmoins y avoir un physicien déviant, un mathématicien déviant, un biologiste déviant, voire un homme du commun déviant, tout comme il peut y avoir un logicien déviant. Et ils auraient alors l'inintelligibilité en partage, en ceci que la non conformité au principe de mutilation rendrait inintelligible tout autre réquisit revendiqué car ce dernier se trouverait être métathéorique donc transcendant, supposant un surplomb par rapport au schème conceptuel et ainsi sujet aux objections de type logocentrique [56].

Il est toutefois une difficulté massive qui se pose à cette lecture qui croyait sortir des apories logocentriques, à savoir que l'on suppose que le discours sur les valeurs de vérité soit donné, en particulier la bivaluation. Or on pourrait se demander : le fait

55. Il est intéressant de remarquer l'absence de statut privilégié accordé aux lois logiques dans notre schème conceptuel en dépit de leur centralité. Quine refuse ainsi la distinction entre *canon/organon*, la distinction entre règle et hypothèse, entre proposition et ce qui structure ce qui est susceptible d'être vrai ou faux, i.e. ce que l'on retrouve dans la lignée Kant-Wittgenstein sur la logique.

56. Cette interprétation s'accommode par ailleurs bien de l'argument de la traduction : traduire de sorte à minimiser l'impact arithmétique sur la révision des vérités en général. Il y a une subordination de l'argumentaire de la traduction à l'argumentaire pragmatique.

que notre logique soit bivaluée est-il un énoncé inscrit quelque part dans notre schème conceptuel, ou est-ce supposé par la structure même du schème conceptuel ? Mais dans ce dernier cas, où est logiquement situé un tel principe s'il n'est pas lui-même situé dans le schème conceptuel pris comme champ de force ? On pourrait invoquer l'obviété comme principe d'immanence : nous avons deux valeurs de vérité, la bivaluation est paroissiale même si la bivalence (par exemple) ne l'est pas. Une telle mobilisation de l'obviété est néanmoins battue en brèche par notre discussion ci-dessus de la logique des verdicts. Cette dernière, dont on pourrait attester plus primitivement encore de l'obviété la logique n'est pas bivaluée mais trivaluée comme le défend Quine dans RR. Pourquoi alors une logique des verdicts ne pourrait-elles pas mieux rendre compte du statut logique des énoncés de notre schème conceptuel ? Ces difficultés qu'on ne saurait trancher ici nous poussent à envisager d'autres interprétations.

L'inintelligible est-il possible ? Probabilité et complexité

Une certaine lecture du concept de révisabilité quinien mobilise la notion de probabilité pour tenter de résoudre la tension, notamment au regard des arguments (ii) et (iii) concernant la traduction radicale et le changement de sujet, s'appuyant sur l'argument que « la fantaisie [*silliness*] d'un interlocuteur, passée un certain point, est moins probable qu'une mauvaise traduction. » [57] et qu' « il ne peut y avoir de preuve plus grande d'un changement d'usage que la répudiation de ce qui était évident. » [58]

En particulier, la notion d'obviété y est interprétée de manière probabiliste, par analogie avec l'argument de Hume contre les miracles. Comme le dit Levin, « [l]a lecture la plus naturelle de l'argument de Quine à propos de la traduction est la suivante : il est toujours plus *probable* qu'une traduction déviante soit erronée plutôt que l'individu S traduit ait renoncé [*dissented from*] à une loi logique. [] Cela rappelle l'argument de Hume contre les miracles : puisqu'un miracle est par hypothèse extrêmement rare, il est toujours plus probable que le témoignage soutenant un miracle soit erroné plutôt que le miracle se soit réellement produit. Pour Quine, que S ait nié une loi logique serait un miracle. Mais le hic est que l'argument de Hume ne montre pas que les miracles sont impossibles : il montre seulement qu'il est rationnellement impossible de croire aux miracles. Et Quine est bien obligé de faire une concession similaire. Même s'il est

57. W. V. O. Quine, *Word and object*, p. 53.
58. W. V. O. Quine, « Carnap and Logical Truth », p. 355.

toujours moins probable qu'un interlocuteur ait nié une loi logique plutôt que d'avoir affaire à une mauvaise traduction sur ce point, il ne s'ensuit pas qu'un authentique désaccord à propos d'une loi logique soit impossible. Tout ce que l'on peut dire c'est qu'il est irrationnel de jamais croire qu'on a identifié un tel désaccord. L'argument de Quine semble autoriser que l'on attribue une probabilité non nulle à l'hypothèse que S ait nié une loi logique. » [59]

Dès lors l'argument de Quine contre la déviance ne serait pas un argument d'impossibilité radicale mais d'improbabilité radicale, à la manière de l'argument humien. La distinction qui y serait mobilisée est celle entre la possibilité (improbable) d'occurrence et l'impossibilité (rationnelle) de la croyance en cette occurrence, non pas une identification entre impossibilité logique et inintelligibilité. Mais Levin est critique de cette lecture : « Il est tentant d'en rester là [] mais Quine ne veut clairement pas faire comprendre ainsi sa position sur la traduction. Voyons comment il présente le dilemme du logicien déviant : "Lorsqu'il essaye de nier la doctrine il ne fait que changer de sujet". Si l'argument de la traduction était vraiment une affaire de probabilités, Quine devrait affaiblir sa remarque ainsi : lorsque le logicien déviant essaie de nier la doctrine, il change probablement de sujet. » [60].

Néanmoins, si la lecture probabiliste a contre elle la formulation littérale par Quine de l'argument du changement de sujet, qui ne met pas en jeu la notion de probabilité, le recours à cette dernière et l'analogie avec l'argument de Hume ouvre un espace conceptuel l'impossible et l'inintelligible, au sens où ce dernier pourrait ne plus se présenter comme une espèce du premier. Plus précisément, il nous faut examiner s'il pourrait s'avérer que du possible logique soit inintelligible, autrement dit que l'inintelligibilité logique ne soit pas identifiée à l'impossibilité logique. Y a-t-il des possibilités inintelligibles ? C'est-à-dire ce dont l'occurrence n'est pas strictement impossible mais dont on ne peut pas imaginer des circonstances d'occurrence intelligibles ? Il semble ici que la physique moderne nous fournisse des exemples qui mettent à mal la distinction entre l'impossibilité physique et l'impossibilité logique, et pourraient soutenir un tel écart entre intelligibilité des circonstances d'occurrence et possibilité d'occurrence. Ainsi en va-t-il d'une singularité physique, qui atteint les limites de l'intelligible avant celles du possible : par exemple le centre d'un trou noir est caractérisé physiquement jusqu'à

59. M. E. Levin, « Quine's View(s) of Logical Truth », p. 52.
60. M. E. Levin, op. cité, p. 52-53.

un certain point, mais on peut considérer qu'il nous est inintelligible et indescriptible quand bien même nous en admettrions l'existence. Nous ne pouvons nous en faire ni image ni représentation d'aucune sorte. D'autres effets, notamment quantiques, ne sont pas strictement impossibles, mais sont à bien des égards inintelligibles. Ainsi de l'effet tunnel selon lequel un objet quantique peut franchir une barrière de potentiel avec une probabilité non nulle quand bien même son énergie est inférieure strictement à l'énergie requise pour franchir cette barrière. Ou encore du caractère indéterminé de certaines grandeurs physiques classiques, tels que la vitesse ou la position, lorsqu'on a affaire à des systèmes quantiques. D'une certaine manière, le développement de la physique au vingtième siècle nous enseigne que le domaine du possible (au moins en physique) repousse et dépasser le domaine de l'intelligible. Le prédictible et le calculable dans les sciences naturelles ont pris le pas sur ce qui fait sens.

Mais un autre domaine dans lequel le possible semble surpasser l'intelligible nous semble ici plus pertinent encore en ce qu'il n'est pas physique mais proprement logique. C'est celui de la théorie de la complexité, aujourd'hui branche de la logique et des fondements de l'informatique.

Dans une lettre de 1956 adressée à von Neumann, Gödel met le doigt sur ce que l'on peut appeler le problème de Hilbert tronqué, qui consiste à se demander si une assertion mathématique a une preuve courte, i.e. une preuve dont la taille est bornée par un entier n fixé. Ce problème est décidable – contrairement à sa version généralisée l'*entscheidungsproblem*. Une recherche par force brute, qui considère l'ensemble des chaines de n caractères et vérifie si elle est ou non une preuve acceptable (pour un système formel donné) permet de conclure. Autrement dit, le résultat d'indécidabilité de Church et de Turing montrant qu'une solution au défi de Hilbert est impossible (il n'existe pas d'algorithme qui détermine pour toute assertion mathématique si elle a ou non une preuve, ou de manière équivalente en vertu du théorème de complétude, si elle est vraie dans tout modèle satisfaisant les axiomes du système formel considéré), ne signe pas encore la fin du rêve hilbertien de pouvoir décider la validité des énoncés mathématiques, et ainsi de pouvoir résoudre positivement ou négativement l'ensemble des questions mathématiques. En effet on peut considérer qu'au-delà d'un certain entier n, l'absence d'une preuve de longueur n revient à l'absence de preuve *simpliciter*, entendu qu'au delà d'une certaine longueur, on se refuserait à considérer qu'une suite de

caractères puisse être qualifiée de preuve. Elle serait proprement *inintelligible comme preuve*. Voici ce qu'en dit Gödel dans sa lettre à von Neumann :

> « Il est clair que l'on peut facilement construire une machine de Turing qui, pour chaque formule F du calcul des prédicats et pour tout entier naturel n, permettra de décider si F a une preuve de longueur n [longueur = nombre de symboles]. Soit $\phi(\mathrm{F}, n)$ le nombre d'étapes nécessaires à la machine pour cela, et soit $\Psi(n) = max\phi(\mathrm{F}, n)$ sur F. La question est : à quelle vitesse la valeur $\Psi(n)$ augmente-t-elle pour une machine optimale ? On peut montrer que $\phi(n) \geq \mathrm{K}n$. S'il existait une machine avec $\Psi(n) \sim \mathrm{K}n$ (ou même ne serait-ce que $\sim \mathrm{K}n^2$), cela aurait des conséquences majeures, puisque cela indiquerait qu'en dépit du caractère insoluble de l'*Entscheidungsproblem*, l'effort mental du mathématicien dans le cas de questions fermées oui-non pourrait être entièrement remplacé par des machines (à l'exception de la postulation des axiomes). En effet, il suffirait simplement de considérer un n suffisamment grand de sorte que, dans le cas où la machine répondrait non, il n'y aurait aucune raison de continuer à penser au problème. » [61]

Dans le cas où l'on pourrait déterminer en temps polynomial sur l'entrée n si la formule F admet ou non une preuve de taille $\leq n$, alors on pourrait affirmer qu'en dépit de l'impossibilité théorique de résoudre le problème de Hilbert généralisé, il est pour ainsi dire résoluble en pratique. Inversement, s'il s'avère impossible de résoudre le problème en temps polynômial pour une formule F du calcul des prédicats en général alors on pourrait dire que le problème est réellement insoluble, en un sens que les résultats d'indécidabilité laissaient encore en suspens (précisément en ceci qu'ils ne fermaient pas la porte à une résolution du problème tronqué). Ce que suggère l'argument développé par Gödel, c'est que l'enjeu de la décidabilité est minoré par l'enjeu de la complexité algorithmique (dont cette lettre est tenue comme la première expression historique), au sens où quand bien même le calcul des prédicats du premier ordre était décidable, l'absence d'une preuve d'une formule F en un nombre d'étapes borné par n rendrait douteux que l'on puisse encore donner sens à la dérivabilité de F. Une telle suite de caractères, soit qu'elle soit physiquement irréalisable, cognitivement inatteignable, ou qu'elle soit insondable parce qu'elle ne renverrait à aucune technique

61. *Lettre de Gödel à von Neumann du 20 mars 1956*, non publiée.

de preuve que nous effectuons, serait inintelligible. Cela n'indique pas pourtant que la preuve soit syntaxiquement impossible. La borne d'intelligibilité est pour ainsi dire atteinte antérieurement à la borne de possibilité. [62]

Plus généralement la distinction des classes de complexité algorithmique nous enseigne que les différences de temps (ou d'espace) de calcul, pensées pour quantifier les ressources nécessaires à la résolution d'un problème, peuvent conduire à des différences qualitatives ou conceptuelles. Ainsi, ce n'est plus tant la limite du fini et de l'infini qui en pratique informe des différences conceptuelles liées au calcul – distinction dont on peut considérer qu'elle est en jeu de manière centrale dans le cas des singularités physiques évoquées plus haut –, mais un déplacement du curseur au sein du fini pour ainsi dire : les classes de complexité introduisent une finesse dans les ordres de grandeur qui n'est ni ingénierielle d'un côté, ni réductible à la distinction du fini et de l'infini de l'autre. Si cette dernière permet de discriminer les énoncés dont on peut avoir une preuve de ceux dont une preuve est *formellement impossible*, la distinction du polynômial et de l'exponentiel permet de discriminer les problèmes de décision dont on peut « facilement » ou « raisonnablement » trouver une solution de ceux dont on peut seulement vérifier « facilement » une solution. Elle renvoie donc à deux aspects de l'activité algorithmique de calcul, dont on peut penser qu'elles reflètent également deux aspects du raisonnement mathématique : la capacité à trouver une preuve (lorsqu'on nous pose

62. À ce stade, on pourrait toutefois objecter que la seule confusion est celle dont nous sommes victimes en confondant limites cognitives et limites algorithmiques, coupables donc de mêler confusément calcul et psychologie (le calcul et sa représentation pour ainsi dire), rompant une mise en garde analogue à la mise en garde frégéenne de ne pas confondre le logique et le psychologique. Toutefois il me semble qu'une telle objection n'est pas totalement charitable car la différence entre le cas invoqué d'une preuve de 10^{1000} caractères et le calcul disons de tête jusqu'à 10^{1000} tient à ce que l'existence d'un nombre tel que 10^{1000} est lié à une multitude de techniques par-delà le calcul de tête, lesquelles sont toutes admissibles à titre de parties prenantes de nos pratiques mathématiques. Par exemple on commence avec 10 puis on le multiplie par 10 et on répète cette action mille fois. Ou bien on introduit la technique d'exponentiation d'un nombre. Autrement dit, cette pluralité de techniques permet d'établir son existence mathématique autrement que par l'opération successeur +1 : on pourrait même aller jusqu'à dire que passé une certaine valeur numérique, l'opération additionner +1 perd son caractère mathématique, que c'est une technique, une procédure que l'on emploie pour des petits nombres (si l'on veut éviter une circularité, on pourrait définir les petits nombres comme ceux que nous pouvons manipuler par la technique du successeur +1). À l'inverse, l'existence d'une preuve de 10^{1000} signes ne renvoie à rien dans notre registre mathématique : l'existence d'une telle preuve ne semble pas de la même manière pouvoir être établie par un panel de techniques éprouvées. Et il n'est pas ici question de limites psychologiques, d'incapacités cognitives ou de représentation : on n'a pas plus idée de ce qu'il en serait qu'une machine affirme avoir une preuve de longueur 10^{1000} d'un énoncé mathématique. Les mathématiques comme activité de faire des preuves, quand bien même elles pourraient être entièrement déléguées à une machine à la puissance de calcul bien supérieure à la nôtre, nous laisseraient bien en peine de déterminer ce que signifierait qu'une telle machine ait une preuve de longueur 10^{1000}. À ce titre, il ne s'agit pas d'une limite psychologique *per se*.

un problème) et la capacité à vérifier une preuve (lorsqu'on lit la solution dans un livre par exemple) [63]. Dès lors, les problèmes qui sont décidables mais qui appartiennent à des classes de complexité non polynômiales sont susceptibles de recouvrir ce dont l'occurrence est possible (il existe une solution) mais non intelligible (une telle solution requérant une preuve de $\geq 10^{1000}$ caractères par exemple) [64].

Ainsi, pour revenir à la lecture probabiliste de Quine avancée comme naturelle puis rejetée par Levin, on peut en raffiner la position en considérant qu'il se pourrait bien que ce qui est possible n'en soit pas moins inintelligible. Si les considérations logiques attenantes à la théorie de la complexité n'étaient pas accessibles à Quine en 1951 dans TD, il n'en demeure pas moins que la lecture probabiliste pourrait se voir confirmée par ce qu'exhibe exemplairement la théorie de la complexité à travers les considérations que nous venons d'évoquer. Il serait donc possible de faire face à une déviance logique mais de ne pas y donner sens. Dès lors, le slogan TD et la critique des logiques déviantes dans PL renverraient aux deux aspects distingués par une telle lecture : l'absence d'immunité contre la révision (pas d'impossibilité stricte), mais l'absence d'intelligibilité d'une telle occurrence (caractère insondable d'une telle révision).

Cette distinction ne recouvre pas les distinctions usuellement convoquées dans la littérature secondaire [65], en ce qu'elle tente de faire droit à une distinction interne à la logique entre l'impossible et l'inintelligible, et non pas à une distinction entre ce qui relève proprement de la logique et ce qui relève de son usage ou de sa manifestation dans la pratique linguistique. Pour reprendre la question de l'obviété, cette distinction tente

63. Ou de manière informationnelle, et en renvoyant à d'autres types de pratiques non exclusivement mathématiques, la capacité à déterminer ou trouver une information et la capacité à vérifier une information : l'activité juridique ou le journalisme d'investigation l'illustrent bien, même si dans ce dernier cas il n'est peut-être pas aussi clair que vérifier une information soit moins complexe que la dénicher.

64. Pour une approche de la notion de complexité qui a certaines affinités avec notre présentation, et qui permet d'éclairer le sens pour une preuve mathématique à être simple ou complexe, et partant à mesurer en partie son intelligibilité, nous renvoyons à A. Arana et W. Stafford, « On the difficulty of discovering mathematical proofs ». Sur l'idée du caractère plus ou moins alien ou pur d'une preuve en lien avec son intelligibilité ou sa simplicité, nous renvoyons à A. Arana, « On the Alleged Simplicity of Impure Proof ».

65. Voir H. Wagner, « L'argument de Quine contre les logiques déviantes », p. 135 : « La solution récurrente qui est préconisée consiste à distinguer ce qui, chez Quine, ne l'est pas ou ne le serait qu'implicitement. À cet effet, on distinguera ce qui est vrai en principe ou en théorie (la révisabilité de la logique) de ce qui est vrai en fait ou en pratique (la rigidité de la logique), les causes (soutenant la révisabilité de la logique) des raisons (justifiant la rigidité de la logique), les lois de la logique au sens strict (soustraites à la révision) des lois logiques dont nous faisons usage (sujettes à la révision), ou encore le point de vue épistémologique (justifiant la révisabilité de la logique) du point de vue logique (justifiant la rigidité de la logique). »

de problématiser la question suivante : si ce qui contrevient à l'obvie est inintelligible, est-il pour autant impossible ?

Mais quand bien même on parviendrait à justifier de la non reconduction de l'inintelligible à l'impossible, il n'est pas sûr qu'être possible mais inintelligible puisse se dire d'une révision logique. Les exemples des singularités de la physique moderne, ou de la théorie de la complexité algorithmique ne sont pas à proprement parler homologues au cas d'une révision logique. En premier lieu, parce qu'ils n'ont pas l'ubiquité de cette dernière, ils restent d'une certaine manière localisés dans des champs bien spécifiques de l'activité scientifique. D'autre part, parce que si tel était le cas, autrement dit si nous avions affaire à une *révision* logique, on voit mal comment nous pourrions ne serait-ce que qualifier de logique une telle révision, comment nous pourrions l'identifier comme révision *logique*. Il faudrait pouvoir concéder à la fois qu'une révision d'une telle ampleur, affectant le langage tout entier, soit possible mais en outre qu'elle ne soit pas comprise comme telle. À ce titre, c'est une solution dont il semble qu'elle ne puisse satisfaire ni l'anti-révisionniste robuste ni le révisionniste robuste car une telle révision n'en demeure pas moins un non-sens, et à cet égard elle ne vaut rien pour nous . Pourquoi alors s'embarrasser d'une possibilité sans effectivité ?

Mais elle pourrait satisfaire un révisionniste mitigé, de l'espèce peut-être de Quine, si tant est qu'on n'en fasse pas un partisan d'une conception austère du non-sens. S'il y a du non-sens possible (dont on peut avérer l'occurrence) et du non-sens impossible (dont on peut garantir l'inoccurrence), il semble en effet que l'on soit tenu de distinguer deux espèces de non-sens. Mais en vertu de quel(s) critère(s) demandera-t-on ? Il s'agirait de ne pas retomber dans les apories évoquées en introduction, et que l'on reconsidèrera au chapitre 7. Pour l'heure, tentons de voir ce qu'il en est d'autres tentatives intéressantes de réponses à la tension fondamentale.

Des schèmes conceptuels alogiques ?

Levin, après le rejet de la lecture probabiliste de Quine, avance pour sa part une distinction entre l'impossibilité d'être illogique et la possibilité d'être alogique, comme enseignement de l'argument de la traduction. Cela tiendrait à la possibilité de considérer des schèmes conceptuels dans lesquels les lois logiques ne sont pas expressibles, et non pas déviantes. Le passage suivant résume sa lecture : « La conclusion de l'argu-

ment de la traduction est que personne ne peut *nier* les lois logiques. Mais l'argument autorise l'existence de schèmes conceptuels qui n'ont aucune contrepartie du tout pour les constantes standards et dans lesquels, en conséquence, les lois logiques sont *inexprimables*. On ne peut pas être illogique, mais d'après l'argument de la traduction, on peut être alogique. [...] Aucune preuve empirique, et à vrai dire aucune preuve du tout, ne pourrait réfuter les lois classiques. Mais, pour le dire grossièrement, des données empiriques pourraient nous pousser à arrêter d'utiliser la logique – à nous détourner vers un système de concepts qui n'ont pas de contrepartie dans notre système actuel. Ce sont là, modulo l'argument de la traduction, deux descriptions de la même chose. Pensons à nos connecteurs propositionnels comme à des briques, si reliées les unes autres que l'on ne peut construire qu'une seule structure par leur moyen. Personne ne pourrait utiliser ces mêmes briques et construire un autre édifice que le nôtre. Mais on pourrait utiliser d'autres briques. La distinction que j'opère ici n'est rien d'autre que celle entre le fait de nier p et le fait de ne tout simplement pas affirmer p. On pourrait se retenir d'affirmer p sans pour autant nier p, si les éléments pour former p ne font pas partie de notre lexique. Les pages 83 à 87 de *Philosophy of Logic* suggèrent que c'est ainsi que Quine comprend le déplacement proposé par les logiciens déviants. » [66]

Levin refuse ainsi de faire droit à une logique alien, mais autorise l'idée d'un schème conceptuel alien au sens où il serait alogique. Dans ce dernier cas, il n'y aurait pas d'équivalent lexical à nos connecteurs logiques, de sorte qu'on ne pourrait pas dire d'un locuteur qui s'en revendiquerait qu'il nie les lois logiques classiques. Mais qu'est-ce que cela veut dire ? S'il n'y a pas d'équivalent des connecteurs logiques, faut-il en conclure qu'il n'y a pas de pratique inférentielle dans un tel langage ? La traduction des connecteurs logiques étant indéterminée selon Levin dans un tel cas, on voit difficilement comment nous pourrions traduire un raisonnement, une inférence d'un énoncé à partir d'autres. Mais alors, les relations des phrases ne manqueraient pas pour nous d'être arbitraires, et les articulations logiques proprement inexistantes. A-t-on encore affaire à des concepts, et à un langage dans un tel cas ? C'est ce dont on peut douter. Il semble que la réponse de Levin ne prenne pas la mesure des enseignements du scénario frégéen (voir supra Introduction). L'appréhension de tels schèmes conceptuels apparaît vide. Cette conclusion sourd du vocabulaire même employé par Levin, qui dit ainsi que

66. M. E. Levin, « Quine's View(s) of Logical Truth » , p. 57.

« les logiques (faiblement) déviantes sont permises précisément lorsque la traduction des connecteurs est indéterminée, i.e. lorsque la logique est conçue transcendantalement » [67]. Ces schèmes conceptuels alogiques illustreraient une forme de déviance faible, caractérisée par le fait que la logique y est conçue transcendantalement (par rapport à notre/la logique). Mais comment parler dans ce cas encore de logique ? Il est difficile de ne pas voir dans la position de Levin une variante des conceptions psychologistes de la logique, déjà dénoncées par Frege.

Il nous semble au contraire que la difficulté de rendre compte de la position de Quine tient au réquisit qu'il faut le faire au sein d'une conception immanentiste de la logique. Il s'agit de prendre la mesure du caractère obvie et paroissial de la logique, et de déterminer dans quelle mesure une conception immanente permet de faire droit à un concept de révision. La vertu des interprétations distinguant impossibilité et inintelligibilité, ou faisant droit à des T-déviances rapportées à la logique de la vérité mais non des verdicts, en dépit des difficultés qu'elles soulevaient, était de tenter de s'ériger à même le sol de notre logique.

Une autre lecture, acceptant ce défi, fournit un éclairage nouveau en soulignant l'héritage lewisien de Quine en matière de logique.

L'héritage lewisien de Quine

H. Wagner propose ainsi de retracer la généalogie de l'argumentaire de TD en prenant pour point de départ *Mind and the World Order* de C.I. Lewis. Les deux points centraux d'une telle lecture, dont Wagner affirme que Putnam est celui qui les a le mieux aperçus chez Quine [68], sont les suivants : d'une part, il n'existe pas de « "garantie métaphysique", supposée nous prémunir d'une tombée dans l'obsolescence de nos lois logiques » [69] ; d'autre part, cette absence de garantie « ne revient pas à affirmer qu'on puisse décrire des circonstances ("un monde possible") dans lesquelles on serait avisé d'abandonner une loi logique ou qui la rendraient obsolète » [70].

Le premier versant renverrait à la leçon que Quine aurait incorporée de *Mind and*

67. M. E. Levin, op. cité, p. 61.
68. Voir H. Putnam, « The Curious Story of Quantum Logic », dans *Philosophy in an Age of Science*, p. 173-174.
69. H. Wagner, *Logique et paroissial, sur un problème fondamental de la conception de la logique de W. V. Quine*, p. 282.
70. H. Wagner, op. cité, p. 282.

the World-Order de C. I. Lewis, « qui visait précisément la sorte de "garantie métaphysique" dont la déduction transcendantale kantienne fournit sans doute l'exemple le plus abouti » [71]. Les catégories s'appliquant à l'expérience ne doivent ainsi pas être comprises comme des limitations de l'expérience possible, ni ne requièrent « une déduction garantissant leur validité objective » [72]. Lewis défendrait ainsi une conception non restrictive de l'a priori, qui ne vaut pas comme cadre limitant de l'expérience possible, et à ce titre n'a nul besoin de garantie d'applicabilité à l'expérience. Il faudrait alors en retenir, chez Quine, qu'aucun contenu d'expérience ne pourrait valoir comme mise en défaut de notre schème conceptuel tout entier, de notre « système catégoriel », en particulier de nos lois logiques. Ces dernières peuvent être maintenues « come what may ». C'est là le sens du second slogan de TD. Le spectre d'une illogicité qui pourrait s'avérer à la confrontation avec l'expérience est répudiée chez Quine, comme il l'était chez Lewis [73]. L'absence de garantie de la validité objective de nos lois logiques tient à l'impossibilité qu'elles soient prises en défaut. Une telle garantie est dès lors dénuée de sens. Comme le rappelle Wagner, ce diagnostic est solidaire de la stratégie critique de Quine dans la section 6 de TD à l'endroit de la distinction de l'analytique et du synthétique. On ne peut discriminer une classe d'énoncés analytiques d'après le critère que ces derniers pourraient être maintenus « *come what may* », car on peut le dire de tous les énoncés. De même on ne peut discriminer une classe d'énoncés synthétiques d'après le critère que ces derniers sont révisables en face d'une expérience récalcitrante, car on peut le dire de tous les énoncés [74]. En clair, la distinction sur cette base de l'analytique et du synthétique est inopérante et vide.

Le second volet de cette lecture, à savoir que l'absence de garantie métaphysique de la validité de nos lois logiques ne saurait valoir comme reconnaissance de circonstances d'abandon de ces lois, s'appuie sur une lecture de G. Ebbs dans « Reading Quine's Claim That No Statement Is Immune to Revision ». Ce dernier aurait bien montré que Quine était conscient de cela dès TD (ce que Putnam aurait par après reconnu comme l'enseignement des slogans de TD). On peut dès lors prendre la mesure de ce que, « conformément à ce qu'indiquait Sheffer » au regard de l'aporie logocentrique, Quine fait peu de cas du problème de la justification des lois logiques. Ainsi la critique des

71. Ibid., p. 282.
72. Ibid., p. 282.
73. Ibid., p. 286.
74. Ibid., p. 285

déviances logiques dans PL ne vaut pas comme la réaffirmation d'une validité objective de nos lois logiques, et donc une régression en-deça de l'argumentaire de TD, mais vaut comme critique de la confusion consistant à faire de l'absence de garantie de validité de la logique une garantie d'intelligibilité des circonstances d'une révision. Cette deuxième espèce de garantie ne saurait valoir comme simple négation de la première.

On peut même, plus radicalement, considérer que ces deux volets sont nécessairement solidaires. En effet, s'il devait s'avérer qu'il y a aujourd'hui des circonstances intelligibles de révision logique, alors on devrait se rendre intelligible voire nécessaire le besoin d'une garantie de validité, car alors il faudrait bien trancher pour savoir quelles lois sont adéquates. Et trancher quelles circonstances commandent le choix de telle ou telle logique. On se retrouverait ainsi à examiner le problème de l'applicabilité de la logique à l'expérience, que l'héritage lewisien de Quine voulait précisément évacuer comme dénué de sens.

On peut néanmoins considérer à ce stade que ce sont les circonstances d'une révision possible qui sont dénuées de sens mais pas la possibilité de révision elle-même. Ou plutôt, que des circonstances de révision soient aujourd'hui inintelligibles ne garantit rien de leur impossibilité. Une telle lecture ne saurait convertir le non-sens en impossibilité. On retrouve dès lors un espace que nous ouvrions déjà dans l'interprétation de la section 5.2.5. Autrement dit, l'inactualité (de l'intelligibilité) de telles circonstances ne saurait non plus valoir comme garantie converse de leur inoccurrence.

Dès lors la révision logique vaudrait comme ce qui est inintelligible avant que d'être réel. Et les idées d'obsolescence ou d'abandon des lois logiques, qui sont des formes faibles de révision au sens où il ne s'agit pas d'affirmer la négation interne de nos lois logiques, semblent soutenir que l'argumentaire de non-sens ne saurait pas valoir comme un argumentaire anti-révisioniste intégral . La nécessité des autres arguments, de type (i)-(iii), serait attestée par le fait que frapper d'inintelligibilité n'est pas frapper d'impossibilité. La stratégie du non-sens ne saurait suffire en vertu de cette distance du non-sens à l'impossible .

Intégrer les éléments de RR constitue un autre point de difficulté de la lecture qui veut tenir ensemble l'absence de garantie contre la révision et l'absence de circonstances intelligibles d'une révision. La logique des verdicts et le comportement observable de notre pratique primitive du jugement ne fournissent-ils pas des circonstances propres

à l'émergence d'une interprétation non classique des connecteurs logiques ? Rappelons que Quine conclut le §21 de RR en disant que « [c]ertains théoriciens, en particulier les intuitionnistes, mettent en avant une autre logique, et *rien dans les circonstances observables de nos énonciations ne peut les persuader nécessairement d'assigner une signification à notre schème bivalent.* » [75] Ici Quine mobilise le concept même de circonstances pour souligner a minima l'intelligibilité, a maxima la vérité d'une logique non-classique (la logique intuitionniste), dont il dit bien qu'elles ne sont pas éliminables, voire sont envisageables au regard de notre pratique assertive. Dès lors à moins de considérer que l'intuitionniste est un alien logique dont le sens de la position n'est ici que sursitaire (ce que n'atteste pas la suite de l'argumentation de RR), on peut certes bien reconnaître l'absence de circonstances *actuelles* de révision, mais non l'absence de circonstances *intelligibles* de révision pris absolument. On peut voir dans l'inactualité de circonstances de révision autre chose que le fruit d'une simple contingence, en particulier car la logique classique imprègne tout notre schème conceptuel, ce qui est constitutif de sa paroissialité. Mais on doit également reconnaître avec RR que la logique classique paroissiale est bien le fruit d'un *apprentissage* théorique comme l'indique Quine. Le paroissial, quand bien même il serait entendu en un sens non-restrictif et serait soustrait à la justification, n'en demeure pas moins acquis.

Or ceci semble remettre en cause le caractère non-contrastif du paroissial, car ce qui est acquis suppose qu'il y a autre chose qui ne l'a pas été mais aurait pu l'être. Il nous semble dès lors que la stratégie intégrale du non-sens rencontre de nouveau ses limites, si l'on peut dire. En effet un apprentissage pratique contraste bien d'une part avec une ignorance, d'autre part avec d'autres types d'apprentissages (sans qu'il en aille nécessairement de limitations voire d'exclusivité). Ceci dit, le fait que le paroissial soit acquis, au détriment d'autres alternatives en accord avec notre pratique observable du jugement, signifie-t-il qu'il puisse être défait ? Rien n'est moins sûr. Le caractère contrastif du paroissial peut être reconnu tout en accordant qu'il ne peut être défait, du moins au sens où on ne peut radicalement pas l'anticiper. Si la métaphore de l'intériorité ne reconduisait pas aux apories sur les limites évoquées dans l'Introduction de notre travail, on serait tenté de dire que notre logique paroissiale ne peut être défaite que de l'intérieur de nos pratiques. Cela signifie plus précisément qu'elle ne peut être destituée

75. W. V. O. Quine, *The Roots of Reference*, p. 78. Nous soulignons.

en vertu d'une constatation empirique, d'un fait nouveau, ni d'une stipulation, ni même aux fins de commodité pour le langage de la science (comme le revendique la logique quantique). Toute anticipation d'une révision revient à accorder l'intelligibilité d'une révision actuelle, car la temporalité ne fait pas loi en matière de logique : ce qui est envisageable peut être mené à bien sans plus attendre. Or, nous dit Quine, on ne voit pas actuellement ce qu'il en irait d'une révision logique déviante. Le seul sens qui puisse lui être accordé, et il faut bien qu'il en soit ainsi pour justifier du propos de RR, c'est celui d'une transformation de nos pratiques assertives qui ait l'ubiquité qu'a pour nous la logique classique dans notre schème conceptuel. Mais cette transformation, à l'image de la transformation des langues vivantes, n'est pas ce dont on peut anticiper l'occurrence. Cela supposerait une position d'extériorité inconcevable, analogue à celle consistant à envisager depuis sa propre langue la transformation radicale de celle-ci, mouvement qui vide de tout sens une telle projection puisque ce n'est que depuis notre langue actuelle que nous pouvons l'appréhender (comme s'il eut fallu qu'un latin anticipe en latin que ce dernier devint italien, français ou espagnol, par exemple).

Une modification privée de la grammaire de notre langue ne vaudrait ainsi pas comme une modification de la langue, mais vaudrait au mieux comme dialecte déviant. L'ubiquité du changement en pratique peut seul attester qu'on a affaire à un changement dans la langue sans toutefois qu'on dise qu'il s'agit d'une langue différente. Ce que souligne le contraste entre inintelligibilité d'occurrence mais possibilité d'occurrence est la dimension continuiste d'une révision logique. Cette dernière est trop souvent envisagée comme rupture discrète et non comme transformation continue. Pourtant, seule cette dernière est à même d'endosser le caractère d'ubiquité, de paroissialité, propre à notre logique au sein de notre schème conceptuel. Seule une dimension continuiste de la révision logique semble à même de rendre compte de la position conjuguée de TD, PL et RR. La continuité tend à la conservation du schème conceptuel, tout en niant sa rigidité et en critiquant toute conception volontariste, privatiste, et anticipatrice de la révision. L'apprentissage du paroissial est tellement cristallisé dans nos pratiques qu'il ne peut plus être désappris ou abandonné activement, tout comme on n'abandonne pas la grammaire de sa langue maternelle par décret : on continuerait tout de même à apprendre les autres langues à partir de la matrice grammaticale de notre première langue. Que voudrait bien dire qu'il en soit autrement ? La révision, pour n'être pas

déviante, se doit d'être une dérive. [76] [77]

Il nous reste néanmoins à éprouver l'ensemble des ces lectures aux réponses (partielles) que Quine a adressées lorsqu'il fut confronté aux critiques de contradictions dans sa conception de la logique.

1.5 « *Obviousness resists change but does not preclude it.* »

1.5.1 Les deux réponses de Quine

Comme le note en effet Verhaegh, Quine a répondu par deux fois lorsqu'il fut enjoint de s'expliquer sur les oscillations voire les contradictions apparentes entre les différentes positions que l'on retrouve dans TD, PL, ou encore RR. La première fois, dans une réponse à Stroud en 1968 [78]. La seconde dans une réponse à Berger en 1990 [79]

Commençons dans l'ordre chronologique, par la réponse à Stroud. Quine écrit, suite à la réaffirmation de son argument de préservation de la logique par la traduction :

> « Il est intéressant de réfléchir au lien entre la rigidité de la logique dans la traduction et la question de l'immunité de la logique face à la révision. Aucune fixité des dispositions au comportement verbal n'est ici présupposée [...]. Une séquence de phonèmes qui constitue, aujourd'hui, une phrase logiquement vraie en français, pourrait cesser un jour d'être logiquement vraie. On dirait d'un tel changement qu'il s'agit d'un changement en français et non d'un changement logique. Que voudrions-nous dire par là ? Tout

76. Comme on parle par exemple de la dérive des continents, à savoir d'un processus continu et imperceptible à bien des égards.

77. Il faut bien admettre qu'un passage tel que le suivant, extrait de l'introduction à *Methods of Logic*, p. xiv : « Parce que ces lois [logiques] sont si centrales, une révision de ces lois est ressentie comme l'adoption d'un nouveau schème conceptuel, l'imposition de nouvelles significations à de vieux mots » met à mal la stratégie interprétative ci-dessus. D'une part le thème de l'« adoption » est mobilisé, ce qui alimente les critiques sur ce point que nous détaillerons au chapitre 3. Par ailleurs le passage suggère une intelligibilité à un renversement soudain du schème conceptuel quand bien même cela n'affecterait pas les lois logiques en vertu de l'argument du changement de signification. La conception continuiste rend toutefois difficile de se rendre intelligible une telle rupture soudaine d'avec notre schème conceptuel.

78. W. V. O. Quine, « Reply to Stroud » dans Davidson & Hintikka, *Words and objections : Essays on the work of W. V. Quine*, pp. 31619.

79. W. V. O. Quine, « Comment on Berger », dans Barrett & Gibson, *Perspectives on Quine*, p. 3637.

> simplement que dans un manuel de traduction de la phrase en français vers la seconde, on ferait en sorte de traduire cette chaîne logiquement vraie de phonèmes en une chaîne de phonèmes différente, mais qui serait encore considérée comme logiquement vraie. On ferait cela en raison de notre convention "Sauvez la vérité logique". Cette convention de traduction préserve la vérité logique, nominalement, en dépit de toutes les vicissitudes de comportement. En ce sens un peu curieux, on pourrait même dire qu'après tout la vérité logique est vraie par convention. Pour autant, ce n'est pas un sens qui donne à la logique un fondement épistémologique distinctif. "Sauvez la vérité logique" est typiquement conventionnel en raison de l'indétermination de la traduction. C'est une règle qui, de manière compatible avec toutes les significations de stimulus et toutes les autres dispositions verbales, pourrait être suivie ou violée. Mais elle n'est pas capricieuse. Le désir même de détermination accorde une importance primordiale au fait d'adhérer à cette règle simple et forte à titre de déterminant partiel. » [80]

C'est une volonté de lever l'indétermination de la traduction qui pousserait à adhérer à la maxime de préservation des vérités logiques. Il est toujours avisé nous dit Quine de traduire l'obvie par l'obvie. Mais si cette maxime est bien une convention de traduction, il ne s'agit pas par là d'accorder un statut épistémologique spécifique aux vérités logiques, qui seraient « vraies par convention », et ainsi de reconduire un conventionnalisme en matière de logique qui permettrait de rejouer une dichotomie entre énoncés, à la manière de l'analytique et du synthétique.

Une suite de phonèmes pourrait cesser d'être vraie, mais non pas la vérité logique qu'elle exprimait jusque-là mais n'exprime plus désormais. Si on doit alors comprendre qu'un énoncé est une suite de phonèmes, il est parfaitement compatible de dire, avec TD, qu'en ce sens aucun énoncé n'est immunisé contre la révision. Mais il ne s'agit pas de dire que la vérité logique que cet énoncé exprimait et n'exprime plus soit elle-même révisée. La difficulté d'une telle interprétation tient toutefois dans le fait que la vérité logique soit une entité dont la signification et la vérité seraient extra-linguistiques, reconduisant un mythe de la signification dont Quine n'a cessé d'être critique. Mais on peut suggérer qu'un énoncé logique est traduit en une autre suite de phonèmes qui

80. W. V. O. Quine, « Reply to Stroud », op. cité, p. 316.

se verra conférée le statut de vérité logique qui était auparavant conférée à l'énoncé traduit, et en ce sens la traduction maintient un cadre intra-linguistique aux vérités logiques tout en accordant qu'un énoncé puisse toujours être révisé.

Mais Quine accorde néanmoins que, pour certains cas limites, on puisse lever la contrainte de traduction de l'obvie vers l'obvie, pour avancer plus minimalement le réquisit de ne pas traduire l'obvie vers le faux :

> « Les théoriciens des ensembles et les théoriciens des preuves, habitués à comparer la force respective de différents systèmes, noteront qu'un langage pourrait s'avérer trop pauvre en structure logique pour permettre la moindre traduction de certaines vérités logiques. Cela peut sembler fantaisiste si l'on s'en tient à la logique en un sens strict et étroit, mais beaucoup moins si l'on considère la théorie des ensembles ou d'autres domaines des mathématiques. En linguistique ce problème de comparaison de la force des langages n'apparaît pas en général, en partie à cause de la marge de précision que l'on peut en pratique s'autoriser dans une traduction, et en partie à cause du caractère vague des frontières du langage elles-mêmes. » [81]

Des considérations qu'on qualifierait aujourd'hui de méta-théoriques, relatives à la puissance expressive respective de certains systèmes formels, peuvent empêcher de traduire une vérité logique d'un système en vérité logique pour un autre système car ce dernier n'aurait pas de syntaxe suffisamment riche pour l'exprimer par exemple.

Mais on peut également penser que le propos de Quine s'applique à des traductions du type de Gödel ou de Kuroda entre logiques classique et intuitionniste, par exemple. Ainsi, à une vérité classique de départ est coordonnée la double négation de cette vérité, mais non l'énoncé initial. Cet affaiblissement de la contrainte de traduction ouvre ainsi la porte à l'intelligibilité de logiques non-classiques, telle la logique intuitionniste qui se garde de faire correspondre une vérité classique avec une fausseté intuitionniste, mais laisse sa valeur de vérité indéterminée ou, d'un point de vue preuve-théorique, se garde de dériver l'énoncé en question. Elle respecte bien la contrainte de ne pas traduire une vérité classique en fausseté intuitionniste.

Quoi qu'il en soit, le propos ne reconduit ni à l'impossibilité ni à une stratégie de non-sens conférant seulement un sens sursitaire aux alternatives supposées. La rigidité

81. Ibid., p. 318-19.

de la logique n'est pas première, mais est reconduite au besoin de lever l'indétermination affectant la traduction :

> « "Sauvez la vérité logique" est, de manière caractéristique, une règle conventionnelle en raison de l'indétermination de la traduction. C'est une règle qui, tout en étant compatible avec les significations de stimuli et les autres dispositions verbales, pourrait être respectée ou bafouée. Mais elle n'est pas capricieuse. Le désir même de détermination confère de l'importance au fait d'adhérer à cette règle simple et convaincante à titre de déterminant partiel. » [82]

Sans pour autant être arbitraire, la préservation de la logique est donc conventionnelle et arrimée à une volonté pratique de détermination du sens. On peut ainsi reprocher aux lectures invoquant l'inintelligibilité radicale de toute révision logique de reconduire, bien qu'en l'inversant, la distinction en principe/en pratique invoquée par la lecture standard : il y aurait ainsi une irrévisabilité de principe qui tiendrait à cette même inintelligibilité, bien qu'il puisse y avoir une révisabilité nominale ou pratique au sens où les logiciens peuvent toujours s'amuser à étudier des systèmes logiques formels non classiques.

Dans sa réponse à Berger en 1990, Quine écrit, rejetant le caractère exceptionnel de la logique au sein de l'obvie : « L'obviété résiste au changement mais ne l'exclut pas [*Obviousness resists change but does not preclude it.*] » [83] Réciproquement, la maxime de préservation de l'obvie s'applique de manière générale aux vérités obvies non logiques : « De la même façon, l'exigence primordiale de préservation de la vérité logique dans la traduction radicale s'applique aux vérités obvies en général. » [84] Il en ressort on ne peut plus explicitement un anti-exceptionnalisme de la logique, qui répond exactement des mêmes exigences épistémologiques que tout ce qui est obvie. Autrement dit, le sort de révisabilité ou d'irrévisabilité de la logique est suspendu à celui de tout ce qui est obvie. Obvie dont Quine précise un peu plus loin qu'il a deux marques :

> « Être obvie [*obvious*] aux yeux de quelqu'un, c'est satisfaire deux réquisits : le convaincre sans hésitation et être vrai. [*To be obvious to someone is to*

82. Ibid., p. 318.
83. W. V. O. Quine, « Comment on Berger », op. cité, p. 36.
84. Ibid., p. 36.

> *meet two requirements : to command his unhesitating conviction and to be true*]. » [85]

D'emblée il faut noter que l'obviété n'est pas critère de vérité, et en ce sens c'est toute la tradition cartésienne de l'évidence, et plus généralement la tradition de l'intuition intellectuelle [86], qui est ici récusée par Quine. L'obvie n'est pas vrai du fait de son obviété, mais c'est au contraire la vérité qui constitue une marque de l'obvie.

D'autre part, chacune des deux marques est nécessaire mais insuffisante par elle-même. En effet, il est clair qu'emporter la conviction ne saurait suffire car nous sommes faillibles et sujets à l'illusion. D'autre part, toutes les vérités n'emportent pas la conviction, et n'ont pas le caractère d'immédiateté ou d'indubitabilité requis pour être dites obvies.

Quand bien même le concept d'obviété ne se veut pas théorique [87], on ne peut s'abstenir toutefois de noter qu'il recouvre deux dimensions, que l'on pourrait qualifier pour l'une d'épistémique (puisqu'y est engagé le rapport du sujet à ce qui est obvie), pour l'autre de sémantique (au sens où y est engagé la valeur de vérité de ce qui est obvie). L'obvie balance ainsi entre ces deux dimensions. Mais, si chacune d'elle est trop faible pour caractériser l'obvie, on peut considérer que pris ensemble elles sont trop fortes. En effet, loin d'éclaircir la tension, il semble que ce court texte de réponse de Quine la reconduise, car comment concilier cette deuxième dimension de l'obvie, c'est-à-dire le fait que l'obvie est vrai d'une part (« To be obvious [...] [means] to be true" »), et le fait qu'en dépit de sa résistance au changement, l'obvie n'est pas excluable du champ de ce qui peut être révisé (« *Obviousness resists change but does not preclude it* ») [88] ? En quel sens l'obvie peut-il « changer » s'il est constitutivement vrai ?

Ne serait-ce qu'au sens où l'on doive cesser de traduire homophoniquement certains usages déviants du langage, de sorte que l'obvie ne cesserait d'être tel qu'au sens où il changerait de forme linguistique tout en demeurant tel une fois traduit hétérophoniquement ?

85. Ibid., p. 37.

86. Voir à ce propos notre chapitre 3 ci-dessous, section 3.3.1.

87. Voir H. Wagner, *Logique et paroissial, sur un problème fondamental de la conception de la logique de W. V. Quine*, pp. 268-70 pour une démonstration remarquable de ce point. Par exemple : « L'usage, en son sens vernaculaire, de ce terme non technique et idiomatique [en anglais "*obvious*" est un terme très courant] doit servir une intention indissociablement critique et déflationniste et en ce sens ne sert pas non plus de substitut théorique à une notion frégéenne ou carnapienne d'analyticité. »

88. Dans le même temps, puisque ces deux éléments se tiennent en une page, on ne peut, encore une fois, se contenter d'y voir une contradiction que Quine n'apercevrait pas.

Mais si tel est le cas, alors on serait enclins à dire que ce n'est pas l'obvie qui est révisable, mais les formes linguistiques par quoi il est exprimé. Ou qu'il n'y a qu'apparence de révision en ce qui concerne l'obvie. Si les marques de l'obvie signifient qu'une déviance intralinguistique à l'obvie indique une déviance par rapport au sens usuel des mots, alors on voit mal comment on pourrait dire que l'obvie et donc les lois logiques sont révisables. Ce ne serait donc pas tant qu'elles résistent au changement, mais plutôt qu'elles y sont soustraites.

Pour Wagner, l'obvie est chez Quine le ciment d'une communauté linguistique. En dévier c'est ne plus parler la même langue, ne plus faire partie de cette communauté, c'est rompre la communication la plus élémentaire entre ses membres. Ainsi peut-il dire qu'« il n'y a rien de tel que maîtriser un langage ou être locuteur d'un langage tout en rejetant les énoncés obvies et les vérités logiques de ce langage. L'assentiment socialement partagé aux vérités logiques en tant qu'elles sont obvies est constitutif de ce qu'être locuteur d'un langage. [...] Qualifier la logique de paroissiale au sens où elle est nôtre et nous est familière, c'est alors aussi prendre acte de l'obviété des vérités. » [89]

Le rejet de l'obvie revient non plus à changer de sujet, mais à ne plus partager les traits les plus élémentaires du langage. Sans l'accord sur ce qui est obvie, le partage du sens de nos mots paraît précaire sinon rompu. Mais que signifie alors que l'obvie n'exclut pas le changement ? Verhaegh en appelle à une distinction entre révisabilité directe et révisabilité indirecte [90]. Une révision directe consisterait à éliminer une vérité logique de notre théorie, par exemple à la lumière d'un résultat expérimental. Mais dans un tel cas, dit Verhaegh, la révision serait vaine car si l'énoncé est impliqué par la théorie logique que l'on accepte par ailleurs, au sens où il en est déductible, alors il reviendra toujours puisqu'il suit de l'ensemble vide : chassez la logique, elle revient au galop [91]. Dès lors, la révision directe serait exclue par Quine. Mais non la révision indirecte, laquelle consiste à à réviser « la logique sous-jacente qui fait apparaître [la loi] σ à chaque fois. Si σ suit automatiquement de la logique sous-jacente L, il est toujours possible de réviser σ via

89. H. Wagner, *Logique et paroissial, sur un problème fondamental de la conception de la logique de W. V. Quine*, p. 270.

90. Voir S. Verhaegh, *Working from Within : The Nature and Development of Quine's Naturalism*, pp. 132-135.

91. Se débarrasser des vérités logiques est inutile au sens où elles ne sont de toute façon conséquence de rien, de l'ensemble vide, donc elles n'ajoutent rien au pouvoir déductif d'un ensemble de croyances clos par conséquence logique. Ainsi face à une expérience récalcitrante, un énoncé de notre ensemble de croyances S devra être abandonné, mais les vérités logiques de ce fait sont immunisés. Pour les réviser il faut revoir la relation de conséquence logique elle-même. Tel est l'argument.

une révision de L, bien qu'il soit impossible de réviser σ directement. » [92] Mais réviser la théorie logique L sous-jacente, c'est donc se déprendre d'un principe logique, qu'il apparaisse sous la forme d'un axiome, d'une règle d'inférence ou encore de la relation d'implication « $\vDash$ » ou de dérivation « $\vdash$ », et ce afin que l'énoncé σ ne suive plus de la théorie ainsi révisée. Verhaegh considère ainsi un tel changement comme non-problématique, et considère qu'à ce stade c'est la maxime pragmatique de mutilation minimale de notre schème conceptuel qui prévaut : « que l'on soit réticent à traiter une révision logique comme un changement de théorie ne fait que refléter à quel point les lois logiques sont profondément ancrées dans notre système de croyances. La maxime de la mutilation minimale suffit encore à rendre compte du fondement de la vérité logique. » [93] Celle-ci serait ainsi illustrée par le principe de charité dans la traduction. Verhaegh rabat donc ce dernier sur l'argument pragmatique [94] Nous sommes enclins à sauver l'obvie, ni plus ni moins. Il n'est pas pour Quine question de légiférer sur une caractérisation rigide, universelle, intemporelle de l'obvie. En particulier, il n'est pas question de faire de la logique une exception à la thèse de la « révisabilité universelle ».

Une telle position a pour elle le fait que Quine relativise la question de l'obvie à deux égards : d'une part en la rapportant à un individu. Il est ainsi question de ce qui est « obvious to someone » [95], et non pas de ce qui le serait intrinsèquement ou absolument, ce qui reconduirait un essentialisme de l'obvie et le « mythe de la signification » [96] que Quine remettait en cause dans sa critique de l'analytique et dans son argument de la traduction radicale [97]. D'autre part en ceci que ce qui est obvie l'est rapporté à un langage. Être obvie c'est donc l'être pour un locuteur d'une langue donnée. Il n'y a pas de caractère extra-linguistique à l'obvie. Pour le dire en d'autres termes, l'obvie n'est pas un type de propositions, c'est-à-dire qu'il ne vaut pas comme signification (extra-linguistique) d'un type d'énoncés.

Verhaegh semble considérer que cela suffit à rendre non-problématique la possibilité de changer la logique sous-jacente d'un langage donné, par quoi il entend qu'on modifie la relation de conséquence logique valant dans ce langage [98]. Tamminga et Ve-

92. Verhaegh, op. cité, p. 133.
93. Ibid., p. 134.
94. Ibid., p. 134-5.
95. W. V. O. Quine, « Comment on Berger », op. cité, p. 37.
96. Ibid., p. 36.
97. Ibid., p. 36.
98. S. Verhaegh, op. cité, note 56, p. 133.

rhaegh [99] suggèrent en ce sens que la logique de l'ancrage épistémologique, qui est une des variantes des logiques de la croyance, développée par Gärdenfors et Makinson [100] est la plus à même de rendre compte de la conception quinienne de la logique. Cette logique est constituée du langage du premier ordre, muni de la relation de conséquence classique : un énoncé ϕ est conséquence logique d'un ensemble Γ, noté $\Gamma \vdash_{\mathrm{CL}} \phi$, lorsque toute valuation qui rend vraie l'ensemble des énoncés de Γ rend également vraie ϕ, selon la procédure sémantique usuelle des tables de vérité. Un ensemble de croyance est un sous-ensemble de formules K de L qui est clos par la relation de conséquence, i.e. $\mathrm{K} = Cn(\mathrm{K})$, où $Cn(\mathrm{K})$ désigne l'ensemble des formules de L qui sont conséquences logiques de K. Il faut y rajouter une relation extra-logique d'ancrage épistémologique dépendant de K, notée $\leq_{\mathrm{K}}$, qui doit vérifier un certain nombre de propriétés. Pour A, B et C dans L [101] :

(Transitivité) Si $\mathrm{A} \leq_{\mathrm{K}} \mathrm{B}$ et $\mathrm{B} \leq_{\mathrm{K}} \mathrm{C}$, alors $\mathrm{A} \leq_{\mathrm{K}} \mathrm{C}$

(Domination) Si $\mathrm{B} \in Cn(\mathrm{A})$, alors $\mathrm{A} \leq_{\mathrm{K}} \mathrm{B}$

(Conjonctivité) $\mathrm{A} \leq_{\mathrm{K}} \mathrm{A} \wedge \mathrm{B}$ ou $\mathrm{B} \leq_{\mathrm{K}} \mathrm{A} \wedge \mathrm{B}$

(Minimalité) Si $\mathrm{K} \neq \mathrm{L}$, alors $\mathrm{A} \leq_{\mathrm{K}} \mathrm{B}$ pour tout B ssi $\mathrm{A} \notin \mathrm{K}$

(Maximalité) Si $\mathrm{B} \leq_{\mathrm{K}} \mathrm{A}$ pour tout B, alors $\mathrm{A} \in Cn(\varnothing)$

Cette relation doit s'interpréter comme suit : « Informellement, 'A ≤ B' signifie qu'il est faiblement préférable d'abandonner A plutôt que B. 'A < B' est une abréviation de la conjonction de A ≤ B et de la négation de B ≤ A. Ainsi, 'A < B' signifie que l'on préfère strictement abandonner A plutôt que B. » [102]

Cet dispositif formel permet alors de formaliser deux types de révision :

(1) la *contraction de croyance*, pour laquelle un énoncé jusque là marqué comme vrai disparaît du système de croyances ;

(2) la *révision de croyance*, pour laquelle un énoncé jusque là marqué comme vrai se trouve marqué comme faux.

Les clauses de contraction (1) et de révision (2) lorsqu'on a affaire à une loi logique et une relation de conséquence classique, i.e. un énoncé A tel que $\mathrm{A} \in Cn(\varnothing)$ et la relation $\vdash_{\mathrm{CL}}$, sont toutefois triviales au sens où l'ensemble de croyances modifié

99. A. Tamminga & S. Verhaegh, « Katz's revisability paradox dissolved ».

100. Voir P. Gärdenfors & D. Makinson, « Revisions of Knowledge Systems Using Epistemic Entrenchment », dans *Proceedings of the Second Conference on Theoretical Aspects of Reasoning about Knowledge*, pp. 83-95.

101. Voir A. Tamminga & S. Verhaegh, « Katz's revisability paradox dissolved », p. 6.

102. A. Tamminga & S. Verhaegh, op. cité, p. 6.

se trouve identique à l'ensemble des croyances de départ. Pour que cette logique de l'ancrage épistémologique convienne au *principe de révisabilité universelle* dont Tamminga et Verhaegh font un principe de l'épistémologie quinienne, il faut donc réviser la relation de conséquence logique. Dès lors la question qui se pose est de savoir s'il est intelligible, à partir de Quine, de proposer une telle révision. Pour Tamminga et Verhaegh, la réponse est manifestement positive : « Pour se débarrasser de ces vérités logiques, il nous faudra échanger notre mécanisme de révision de croyances pour un système fondé sur une logique plus faible que la logique classique. Cela peut se faire : la littérature sur la révision des croyances fournit un large choix de tels systèmes. » [103] Renvoyant à plusieurs élaborations formelles non-classiques de logiques de l'ancrage épistémologique [104], Tamminga et Verhaegh considèrent qu'il n'y a aucune difficulté à rendre intelligible aux yeux de Quine de telles élaborations comme révisions logiques.

C'est pourtant ce dont on peut douter. En effet, une relation (ou, de manière équivalente, une opération) de conséquence logique non-classique suppose de se défaire d'un nombre non nul de lois classiques, dont on peut légitimement considérer qu'elles sont, pour Quine, des paradigmes de ce ce qui est obvie ou potentiellement obvie. Par exemple, pour la logique intuitionniste, il faut se débarrasser de $\neg\neg A \vdash A$ (ou, de manière équivalente, $A \notin Cn(\neg\neg A)$), autrement dit A n'est pas conséquence logique de $\neg\neg A$. Ainsi, il faut de nouveau pouvoir rendre raison de l'abandon non problématique de l'obvie (gouvernant dans notre exemple l'usage de la négation), et par là même rendre raison d'une déviance logique. Autrement dit, la position de Tamminga et Verhaegh ne nous semble pas du tout prendre en charge le problème à sa racine, à savoir dans quelle mesure est-il intelligible de revendiquer une logique déviante, par delà le simple développement de considérations formelles [105]. Une telle position, qui ne semble pas apercevoir le problème de réviser « la logique sous-jacente » (i.e. la relation de

103. Ibid., p. 11.

104. Ibid., note 11.

105. On peut opposer la leçon de « Truth by Convention » (TC) à la proposition de Verhaegh de changer la relation de conséquence logique. En effet, il faudrait pour cela se défaire d'un principe obvie. Mais on pourrait alors diriger à l'endroit de Verhaegh la critique même que ce dernier adresse à Katz en s'appuyant sur TC : « La simple adoption d'une règle d'inférence par convention n'est pas suffisant : une règle d'inférence doit être utilisée (et non seulement énoncée) pour être une règle d'inférence. » (Tamminga & Verhaegh, op. cité, p. 10) De même, la simple adoption d'une relation de conséquence logique n'est pas suffisante : on pourrait répondre qu'on a besoin de la conséquence classique en amont pour procéder. De plus, adopter une relation de conséquence logique par stipulation, c'est faire le jeu d'un conventionnalisme ou d'un principe de tolérance en matière de logique qui sont étrangers à la pensée de Quine. Stipuler une telle relation ce n'est pas encore se rendre intelligible un usage de celle-ci (du moins hors du cadre de la logique algébraïsée).

conséquence logique), est d'autant plus étonnante que les développements techniques des logiques non-classiques ne sont pas étrangers à Quine, et même explicitement mentionnés, lorsqu'il écrit pour critiquer l'idée de logique déviante. Ces auteurs ne peuvent donc revendiquer pour eux l'ignorance des développements des logiques non-classiques par Quine. Ils pèchent donc moins par erreur (car il se pourrait *in fine* qu'on rende compte de ces relations de conséquence non-classiques) que par refus ou cécité à l'endroit de l'obstacle. Toutefois cette position a le mérite de mettre le doigt sur le point sans doute le plus crucial de la question de la révision logique, à savoir la relation de conséquence logique engagée, sur quoi nous reviendrons en détails à l'occasion du chapitre 5.

Puisque la distinction entre révisabilité directe et révisabilité indirecte ne semble pas ici répondre de la tension que Quine reconduit dans sa réponse à Berger, le mystère demeure de saisir comment le logique (et l'obvie en général) peut n'être pas exclu du champ de ce qui est révisable tout en ayant la vérité comme une de ses deux marques.

1.5.2 Comment le vrai peut-il être corrigible ?

Ce qui est obvie pour un individu est vrai, nous dit Quine. C'est la seconde marque de l'obviété d'un énoncé pour un locuteur d'un langage donné. Mais, il nous dit également que ce qui est obvie, en dépit de sa résistance au changement, ne l'exclut pas. De là, il n'y a qu'un pas inférentiel à considérer qu'au moins une partie de ce qui est vrai, en dépit de sa résistance, n'exclut pas qu'il devienne faux ou, plus minimalement, qu'il cesse d'être vrai.

On peut dès lors choisir de franchir ce pas et tenter de voir dans quelle mesure Quine permet de penser une relativisation ou une non-rigidité du vrai. Ou bien on peut choisir de se garder de ce pas, et tenter d'expliquer comment il ne suit pas de ce que dit Quine, en dépit des apparences.

Avant de nous engager dans chacune de ces voies, commençons par reprendre rigoureusement les manières dont l'obvie pourrait être révisé. En vertu des deux marques identifiées dans la section précédente, à savoir sa capacité à emporter la conviction sans hésitation et sa vérité, la révisabilité de l'obvie se ramène ainsi à se demander si ce qui commande la conviction sans hésitation et qui est vrai peut s'avérer ou bien (1) n'être plus vrai ou bien (2) ne plus commander la conviction sans hésitation.

Le deuxième cas pourrait apparaître bien moins décisif, puisqu'il suggère seulement qu'une vérité évidente puisse ne plus l'être, et donc cesser d'être obvie sans cesser d'être vraie. Le premier en revanche est radical : si ce qui était évidemment vrai pour tout locuteur d'un langage donné s'avère ne plus l'être, on se heurte toute de suite au sens qu'il y a à se figurer une telle situation. D'autant qu'elle suppose de plus une révision au sens (2) : car si elle n'est plus même vraie elle n'emportera pas la conviction sans hésitation (à moins d'une illusion naissante, mais alors en quoi était-elle vraie auparavant ?).

Nous voulons toutefois ici suggérer que c'est bien l'interrogation sur une révision de type (2) qui fournit un éclairage décisif, sinon la clé, à une entente du concept quinien de révisabilité intégrale, dont en dépit de sa vérité l'obvie n'est pas exclu. Car que voudrait-il dire que ce qui était vrai sans susciter la moindre hésitation perde pour nous sa force de conviction [106] ? Seule une certaine déshérence dans l'usage est à même d'en rendre compte. Mais c'est alors non seulement sa force normative, « son commandement à la conviction sans hésitation », qui se délite, mais par là-même sa vérité. On retrouve ici le sens d'une révision par tombée dans l'obsolescence, par perte du caractère paroissial et *ubiquitous* de ce qui fut obvie. Est-ce à dire qu'on peut se figurer des circonstances intelligibles d'une telle révision par quoi le vrai perd son indubitabilité ? Seules des analogies hors du champ de la logique paraissent à même de nous le figurer. Ainsi peut-on considérer qu'une vérité morale ou esthétique, un temps partageant ce caractère obvie, de par l'adhésion infra-théorique qu'elle emportait au sein d'une communauté d'affects et de sensibilité linguistique, politique, religieuse, culturelle, etc., puisse historiquement perdre de sa force. Mais en quoi peut-on encore parler de vérité et non d'opinion qui, pour partagée qu'elle fut, n'en était pas moins fausse ? Précisément parce que l'adhésion à cette vérité « obvie » ne relève pas du régime de l'opinion : il ne s'agit pas de donner son adhésion sur un sujet qui fait controverse ou pose question, de même que grandir dans une communauté religieuse, dans une ère culturelle, dont on incorporerait les normes et les valeurs n'attend pas de nous que nous adhérions à celles-ci comme à des opinions sur la nature humaine, l'esthétique, la conduite morale, etc. Il s'agit de l'arrière-fond commun à partir duquel

106. On met ici de côté le cas où ce qui était obvie devienne seulement potentiellement obvie. Cas dont l'intelligibilité fait d'ailleurs douter. Ce qui nous intéresse est que ce qui fut obvie ou potentiellement obvie ne soit plus même potentiellement obvie.

ce qui accède au statut d'opinion peut émerger. En ce sens elles sont moins normatives que constitutives : elles ne sont pas des règles, mais des supports. Ce sont des vérités en ce sens qu'elles modèlent nos vies, infusent nos pratiques, informent nos goûts, nos valeurs, etc., sont effectives au sein d'une communauté : dans le cas de la logique, au sein d'une communauté linguistique.

De même qu'en logique, aucun fait, aucune stipulation ne viendraient réviser une vérité obvie de nature éthique ou esthétique. Seul un long continuum d'événements viennent en infléchir le poids historique, sans jamais qu'on puisse les identifier autrement que rétrospectivement. Du moment que les énoncés en viennent à perdre leur capacité à commander notre conviction sans hésitation, leur vérité vacille en même temps que leur obviété. On pourrait dire que les vérités obvies sont telles qu'elles perdent leur statut de vérité dès lors qu'elles perdent leur force constitutive.

Trois auteurs peuvent, nous semble-t-il, aider à saisir le sens d'une telle révision (2) des vérités obvies. Ce sont Putnam, Braudel et Nietzsche. Commençons par nous intéresser brièvement à ce dernier.

« Le génie grec nous est très étranger »

Comme l'indique le titre du §169 d'*Aurore*, « Le génie grec nous est très étranger ». C'est une constante de l'oeuvre de Nietzsche depuis *La naissance de la tragéide* que d'évoquer le caractère presque alien de la culture grecque antique pour nous autres modernes. Rejouant un conflit perdu par les Classiques modernes, entre un principe formel de maîtrise et de limitation (Apollon), et un principe orgiaque de puissance et d'affect (Dionysos), Nietzsche se pose en faux contre les lectures humanistes des Grecs dans la tradition allemande à partir du XVIII^{e} siècle [107]. Selon lui, l'interprétation classique des Grecs à l'époque moderne est une erreur obnubilée par Socrate et Platon, si peu grecs pour Nietzsche, et la philosophie post-socratique, et ne fait que nous renseigner sur l'éloignement des antiques qui est le nôtre. Ce qui a prévalu chez les Grecs présocratiques, dont la culture fut marquée par le sens du tragique et cette conflictualité féconde du dionysiaque et de l'apollinien, est définitivement perdu pour nous, au sens où ce n'est plus un moteur de nos représentations culturelles. Cette vérité

107. Voir F. Dastur, « L'image de la Grèce dans l'Allemagne romantique et des Lumières (Schiller, Hegel et Hölderlin) », p. 23-4.). Holderlin, également, dans une lettre à son éditeur à propos de son projet de traduction de Sophocle, disait déjà « l'art grec nous est étranger ».

grecque, qui n'est pas de l'ordre de l'assentiment ou du dissentiment, nous pouvons dire qu'elle n'est plus, en dépit de la continuité revendiquée entre la culture occidentale moderne et l'antiquité grecque. Notre schème culturel pour ainsi dire, qui englobe notre schème conceptuel sans s'y réduire, et contient un certain nombre de vérités de nature non scientifique (morales, esthétiques, etc.), a dévié de telle sorte que le schème grec présocratique n'est plus saisissable.

Ainsi dans *Le Crépuscule des idoles*, Nietzsche peut-il dire

> « Aux Grecs je ne dois absolument pas d'impression d'une force approchante ; et, pour le dire franchement, ils *ne peuvent pas* être pour nous ce que sont les Romains. On n'apprend pas des Grecs – leur genre est trop *alien* [...] Qui est-ce qui aurait jamais appris à écrire avec un Grec !...Qui donc aurait pu l'apprendre sans les Romains ! » [108]

Les romains peuvent être culturellement assimilés car nous avons une sensibilité en partage, pas les Grecs. Ils demeurent dans leur caractère alien [109]. Nous n'avons plus en partage avec eux une sensibilité commune qui nous fait accéder à leur univers conceptuel. Pour le dire dans les termes qui nous occupent ici, nous n'avons plus en partage l'obvie, cet ensemble de vérités non épistémiques, qui nous fait accéder à, ou partager en commun, un schème conceptuel.

Ce couple oppositif de concepts nietzschéens que sont l'aliénation et l'assimilation permet alors de rendre raison d'une forme de révision conceptuelle, voire culturelle, qui engage ce que nous semble en partie recouvrir l'obvie. Ce qui est assimilable suppose une communauté minimale avec ce qui assimile. Ce dernier est doté d'une capacité à accueillir ce qui est étranger sans péril ni rejet. L'alien est en revanche inassimilable, c'est un corps irréductiblement étranger qui est sans commune mesure avec le corps qu'il rencontre : ou bien il détruit ce dernier, ou bien il en est rejeté. Il y a dans cette opposition dynamique nietzschéenne l'idée d'un désaccord non logique, n'engageant pas même le *logos*, entre éléments culturels et conceptuels. On pourrait même aller à dire qu'il y a par cette métaphore organique l'illustration d'un désaccord sans *logos* sur l'obvie.

Quine et Nietzsche partagent cette idée que la vérité d'un énoncé n'est jamais

108. F. Nietzsche, *Le crépuscule des idoles*, « Ce que je dois aux Anciens », p. 172. Traduction modifiée. Nous soulignons.
109. Voir M. Slik, « Nietzsche, Decadence and the Greeks », p. 590.

engagé de manière singulière, non médiatisée, face à l'expérience mais transporte avec lui l'ensemble de notre schème conceptuel [110]. Réviser l'obvie ce n'est donc pas rejeter un énoncé ou des énoncés particulier(s), mais en vertu d'un certain holisme linguistique qui forme un trait commun aux deux auteurs, cela engage de rejeter un schème conceptuel tout entier, ou plutôt, le rejeter comme tel n'ayant pas de sens, il ne peut être défait que comme produit long de l'histoire, comme une inflexion déviante du schème conceptuel qui, passé un certain stade (que n'ont pas passé pour nous les Romains, mais qu'ont passé pour nous les Grecs), devient alien par différenciation.

Ce processus de différenciation des cultures, par quoi elles deviennent alien l'une pour l'autre, est sans doute ce qui est le plus à même de rendre compte de la forme d'historicité de l'obvie, et de la logique. Il engage ainsi une catégorie historique développée par Braudel au sein de l'Ecole des Annales : « la longue durée », sur laquelle il nous paraît ici essentiel de revenir.

Le temps long de la logique ? Le temps social de la logique

Braudel met l'accent sur la longue ou très longue durée comme temporalité essentielle de l'étude historique afin de mettre au jour les structures, de toutes sortes, qui pèsent de tout leur poids sur l'histoire sociale :

> « Bon ou mauvais [le mot de *structure*] domine les problèmes de la longue durée. Par *structure*, les observateurs du social entendent une organisation, une cohérence, des rapports assez fixes entre réalités et masses sociales. Pour nous, historiens, une structure est sans doute assemblage, architecture, mais plus encore une réalité que le temps use mal et véhicule très longuement. Certaines structures, à vivre longtemps, deviennent des éléments stables d'une infinité de générations : elles encombrent l'histoire, en gênent, donc en commandent l'écoulement. D'autres sont plus promptes à s'effriter. Mais toutes sont à la fois soutiens et obstacles. Obstacles, elles se marquent comme des limites (des *enveloppes*, au sens mathématique) dont l'homme et ses expériences ne peuvent guère s'affranchir. Songez à la difficulté de

110. Ils partagent également une critique d'un certain mythe de la signification, par quoi celle-ci s'épanouirait dans un arrière-monde supralinguistique, et dont le langage nous masquerait la nature véritable. Comme le dit B. Ruquer, qui fait un rapprochement critique entre Quine et Nietzsche, « il n'y a rien derrière le signe » (B. Ruquer, « Quine et l'intensionalité », p. 10).

> briser certains cadres géographiques, certaines réalités biologiques, certaines limites de la productivité, voire telles ou telles contraintes spirituelles : les cadres mentaux, aussi, sont des prisons de longue durée. » [111]

Ce temps imperceptible à l'échelle d'une vie, cette histoire quasi immobile [112], n'est-ce pas ce qui conviendrait à une étude sociale de l'obvie, et partant de la logique ? La question quelque peu audacieuse à laquelle nous invitent ici les réflexions de Braudel est la suivante : la logique, prise dans son sens le plus élargi et irréductible à sa dimension formelle, ne serait-elle pas le nom d'une structure (avec toutes les précautions regardant ce terme) sociale au temps indéfiniment long ? Ne serait-ce pas là le pendant historicisé, analytique, de la métaphore organique de l'assimilé et de l'alien que nous permettait de formuler Nietzsche dans la section précédente ?

En effet en quoi le sort de la logique échapperait-elle à cette étude du temps long dont Braudel nous montre bien qu'elle traverse l'ensemble des champs sociaux, de la politique à la science, en passant par l'économie ou l'art ? [113] Braudel nous dit ainsi que « c'est par rapport à ces nappes d'histoire lente que la totalité de l'histoire peut se repenser comme à partir d'une infrastructure. » [114] On peut alors considérer que l'obvie est, sinon totalité, du moins partie de cette infrastructure dont, philosophiquement nous pouvons considérer, qu'elle est infra-épistémique, qu'elle est constitutive de cet accord minimal qui participe de l'unité d'une communauté linguistique dans le temps [115].

Mais, objectera-t-on d'emblée, il y a bien coexistence synchronique de schèmes culturels distincts, et l'argument de la traduction radicale de Quine ne vient-il pas

111. F. Braudel, « Histoire et Sciences sociales : La longue durée », dans *Annales. Economies, sociétés, civilisations*, 13^{e} année, no 4, p. 731.

112. Voir F. Braudel, op. cité, p. 734 : « C'est se familiariser avec un temps ralenti, parfois presque à la limite du mouvant. »

113. Voir F. Braudel, op. cité, p. 732 : « Dans [...] l'étude de Lucien Febvre, *Rabelais et le problème de l'incroyance au* XVI^{e} *siècle* [...] [l']idée de croisade y est considérée, en Occident, au delà du XIV^{e} siècle, c'est-à-dire bien au delà de la "vraie" croisade, dans la continuité d'une attitude de longue durée qui, sans fin répétée, traverse les sociétés, les mondes, les psychismes les plus divers et touches d'un dernier reflet les hommes du XIX^{e} siècle. Dans un domaine encore voisin, le livre de Pierre Francastel, *Peinture et Société*, signale, à partir des débuts de la Renaissance florentine, la permanence d'un espace pictural "géométrique" que rien n'altérera plus jusqu'au cubisme et à la peinture intellectuelle des débuts de notre siècle. L'histoire des sciences connaît, elle aussi, des univers construits qui sont autant d'explications imparfaites, mais à qui des siècles de durée sont accordés régulièrement. Ils ne sont rejetés qu'après avoir longtemps servi. L'univers aristotélicien se maintient sans contestation, ou presque, jusqu'à Galilée, Descartes et Newton ; il s'efface alors devant un univers profondément géométrisé qui, à son tour, s'effondrera, mais beaucoup plus tard, devant les révolutions einsteiniennes. »

114. Ibid., p. 734.

115. Sur le temps long de la logique, voir également C. Imbert, *Phénoménologies et langues formulaires*, p. 191-2.

précisément anéantir toute conception *historicisante* de l'obvie et de la logique ? La maxime nous commandant de sauver l'obvie n'est-elle pas un témoignage du caractère anhistorique de ce dernier ?

Convoquant Ariès, Braudel invoque la notion de *dépaysement* comme « grand moyen de connaissance » : si le voyage est un dépaysement synchronique, l'étude historique est un dépaysement diachronique. Ces dépaysements ont moins pour ambition de connaître ce qui est étranger, que de connaître plus profondément, par recul, ce qui nous était par trop familier, de « comprendre ce qui [nous] entoure, et [qui est] si près que [nous] ne le [voyons] plus avec netteté. » [116] La vertu du dépaysement, pour le dire en termes quiniens, est une vertu paroissiale. Elle vise, *par le dehors*, à discerner un intérieur dont par ailleurs on ne sort jamais tout à fait, puisque c'est encore sur lui qu'on apprend à l'extérieur.

Si le schème conceptuel a valeur de « modèle », sous les différentes métaphores que convoque Quine (le champ de forces, le réseau, etc.) alors Braudel nous engage à y réintroduire la durée [117], et ce afin d'y déceler les moments où le modèle se brise : « J'ai comparé parfois les modèles à des navires. L'intérêt pour moi, le navire construit, est de le mettre à l'eau, de voir s'il flotte, puis de lui faire monter ou descendre, à mon gré, les eaux du temps. Le naufrage est toujours le moment le plus significatif. » [118] Mais la logique n'est-elle pas « à l'abri des accidents, des conjonctures, des ruptures ? » [119] Elle apparait moins comme une structure sociale que comme la structure du social lui-même, en cela qu'elle est constitutive de l'intelligibilité des actes et des paroles d'une communauté sociale humaine. Ou plutôt elle est prise dans ce paradoxe qu'elle est elle-même expression sociale et condition d'expression du social.

Quine lui aussi convoque la métaphore marine, avec le bateau de Neurath dans *Word and object*. Notre schème conceptuel est « dans la métaphore de Neurath, un navire que nous ne pouvons reconstruire qu'en restant à flots » [120] Mais on peut douter que ce bateau là en vienne jamais à se briser, s'il faut comprendre par là que nous

116. Ibid., p. 737.
117. Ibid., p. 746 : « Réintroduisons la durée. J'ai dit que les modèles étaient de durée variable : ils valent le temps que vaut la réalité qu'ils enregistrent. Et ce temps, pour l'observateur du social, est primordial, car plus significatifs encore que les structures profondes de la vie sont leurs points de rupture, leur brusque ou lente détérioration sous l'effet de pressions contradictoires. »
118. Ibid., p. 746.
119. Ibid., p. 746.
120. W. V. O. Quine, *Word and object*, p. 112.

n'aurions plus du tout de schème conceptuel. Si l'image de Neurath a une visée anti-fondationnaliste, puisqu'il n'y a pas de sol ferme sur lequel (re)construire le bateau de la science, mais que ce dernier doit être rafistolé en pleine mer, il n'est pas clair de savoir à quoi les lois logiques correspondent dans ce bateau : la relation entre les planches ? Les clous ou la colle qui permettent de les maintenir ensemble ? Ou bien sont-elles elles-mêmes des planches (peut-être centrales dans la coque, de sorte que l'on ne peut les changer en pleine mer sans mettre en péril le navire) ?

On peut dès lors penser que le problème de la révision logique est alors analogue au problème de l'identité du bateau : à partir de quand peut-on considérer qu'il y a révision logique déviante, ou que nous avons affaire à un nouveau bateau ? Il nous semble que c'est là mal comprendre le rôle de la logique : ce n'est pas une comparaison matérielle mais dynamique qui rend mieux justice au rôle que joue la logique dans cette image. Ainsi on ne change pas le fait qu'on ait un bateau à voiles, ou à moteur, en changeant les pièces une à une. Le mode de propulsion du bateau n'est pas fonction des changements de pièce. Dans cette perspective, réviser la logique serait comme tenter de passer d'un bateau à propulsion éolienne à un bateau à propulsion motrice. Entendu que cela entraînerait non seulement de changer la matière mais également la disposition ou la forme du bateau, les relations entres les pièces, en somme toute sa structure, on peut douter de sa faisabilité. Mieux encore, si nous nous plaçons dans un contexte antique (la métaphore de Neurath renvoie au mythe du bateau de Thésée), alors passer en pleine mer d'un bateau à voiles à un bateau à moteur n'est pas même concevable. C'est bien à une forme d'inintelligibilité plus encore que d'impossibilité qu'on est renvoyé.

On voit, à travers cette métaphore empruntée par Quine à Neurath, comment rendre compte d'une inintelligibilité d'une forme déviante de révision logique quand bien même il n'y aurait aucune défense fondationnaliste de notre logique, et sans avoir non plus à soutenir l'impossibilité radicale d'une telle révision. Après tout, il n'était pas impossible de construire un bateau à moteur dans l'Antiquité bien que cela fut alors inintelligible. Et surtout, il s'est bien trouvé ensuite des circonstances dans lesquelles cela fut rendu possible, quand bien même ces circonstances n'ont pas été le fait d'une stipulation, d'une représentation préalable, etc. Cette interprétation de la métaphore reprise par Quine illustre selon nous le mieux l'idée que l'inintelligible n'est pas une espèce de l'impossible, ce qui permet de redonner sens à la conjonction dans l'argumentaire quinien

d'une stratégie de type élucidatoire (convoquant le non-sens) et d'arguments critiques d'inspiration pragmatique. Cela ne soutient, sans incompatibilité, ni la rigidité de la logique ni l'intelligibilité de la révision logique.

Dès lors, il nous semble que l'on puisse réinscrire la logique dans une histoire longue de l'obvie, et même dans une histoire longue du sens et du non-sens.

La logique est évidemment inscrite dans l'histoire humaine, et la paroissialité de la logique rend aussi compte de cela chez Quine. Il n'y a pas de caractère exceptionnel ou anhistorique de la logique dans une épistémologie naturaliste. Il ne s'agirait pas de faire de la logique un ensemble de vérités par-delà son inscription dans un langage, langage dont l'historicité n'est elle-même pas contestable. Alors, si tant est que l'histoire n'a pas elle-même de sens, il faut bien admettre que le sens, lui, a une histoire. Mais quelle en est la nature ? Y aurait-il par exemple une histoire inconsciente de l'obvie, faite par les hommes mais ignorants qu'ils la font pour reprendre la formule de Marx ? [121] Il ne nous revient pas dans cette étude de proposer une psychogenèse ni une sociogenèse du sens ou de la logique, entreprise dont il n'est pas d'ailleurs certain qu'elle éclaire directement le problème de la révision. Toujours est-il qu'une telle étude, portée sur la (très) longue durée, ne peut qu'aider à retracer le cours de ce qui pour nous va sans dire [122].

Pour revenir au propos d'une révision de l'obvie par perte de son caractère immédiat, le détour historique nous permet d'envisager que l'obvie soit pris dans un régime historique au très long cours, tel en somme qu'on ne puisse se figurer sa mutation, sans cesser de penser qu'elle soit tout de même entraînée par l'histoire sociale. C'est faire le pari que l'obvie est objet d'études des sciences sociales, plus encore que des sciences psychologiques. C'est même peut-être moins une histoire qu'une archéologie de l'obvie à quoi nous sommes ainsi conviés : retracer la dynamique de ce qui est figé dans des traces linguistiques dont on ne saurait se figurer intelligiblement le mouvement, tout comme se pose méthodologiquement le problème de se rendre intelligible une culture enfouie et seulement accessible par quelques vestiges inertes.

121. Voir F. Braudel, op. cité, p. 739, qui cite Marx.

122. Mais est-elle seulement faisable ? Une histoire du sens et du non-sens, ou de l'obvie ? Car justement le sens est ce qu'on semble devoir poser pour entendre le reste, donc soustrait à l'histoire. D'où émerge le sens ? Il faut bien qu'il ait apparu et dans le même temps il semble qu'on doive toujours le présupposer. Dès lors, historiciser la logique est-il compatible avec le problème de l'intelligibilité, du sens et du non-sens ? Peut-on commettre par là une erreur analogue au psychologisme ? Y a-t-il une maladie philosophique du nom de l'*historicisme* en matière de logique ?

Nous allons maintenant nous arrêter sur une troisième manière de penser la révision de type (2), qui ne l'envisage sous un angle qui n'est ni culturaliste ni historique, mais engage une distinction modale [123].

Putnam dans « *Meaning of Meaning* »

Dans « *Meaning of "Meaning"* », Putnam reprend, en l'altérant, une distinction de Kripke entre le nécessaire et l'*a priori* pour en venir à distinguer pour sa part ce qui est *métaphysiquement nécessaire* de ce qui est *épistémiquement nécessaire*. Il l'exprime ainsi :

> « Kripke appelle *épistémiquement nécessaires* les énoncés qui sont rationnellement irrévisables (à supposer qu'il en existe). Les énoncés qui sont vrais dans tous les mondes possibles, il dit simplement d'eux qu'ils sont nécessaires (ou, parfois, "métaphysiquement nécessaires"). Suivant cette terminologie [] un énoncé peut être (métaphysiquement) nécessaire et épistémiquement contingent. L'intuition humaine n'a aucun accès privilégié à la nécessité métaphysique. » [124]

L'origine de la distinction de Kripke tient à une séparation qui n'avait été faite ni dans la tradition kantienne ni dans la tradition empiriste, entre le nécessaire et l'*a priori*, qui étaient jusque-là tenus pour synonymes [125]. Un monde possible renvoie à une situation contrefactuelle, c'est-à-dire un énoncé qui a valeur d'irréel (du passé ou du présent), tel que « Si je m'étais réveillé plus tôt je serais arrivé à l'heure » (irréel du passé) ou « Si je travaillais plus j'aurais de meilleurs résultats » (irréel du présent). Un énoncé est ainsi *métaphysiquement nécessaire* s'il est vrai quelles que soient les situations contrefactuelles envisagées (en plus de l'état de choses actuel). Il est épistémiquement nécessaire, au sens de Putnam, lorsque sa révision est inintelligible. Un exemple d'énoncé métaphysiquement, ou logiquement, nécessaire mais qui n'est pas

123. Même si Quine a été partisan d'un certain rejet des modalités en logique, un détour par la question de modalités n'en est pas moins nécessaire dans le cadre de notre problème.

124. H. Putnam, « The Meaning of "Meaning" », dans *Mind, Language and Reality*, p. 233.

125. Voir H. Putnam, « The Meaning of "Meaning" », p. 233 : « Avec Kant, les philosophes se sont scindés en deux camps : ceux qui pensaient que toutes les vérités nécessaires étaient analytiques, et ceux qui pensaient que certaines vérités nécessaires étaient synthétiques *a priori*. Mais aucun de ces philosophes ne croyait qu'une vérité (métaphysiquement) nécessaire pouvait ne pas être *a priori* : la tradition kantienne était tout aussi coupable d'identifier nécessité épistémique et nécessité métaphysique que ne l'était la tradition empiriste. À ce titre, le défi posé par Kripke à la tradition va plus loin que l'habituelle oscillation entre empirisme et kantisme. »

épistémiquement nécessaire pour Putnam est le suivant : « L'eau est de l'H_2O » [126]. Il est métaphysiquement (logiquement) nécessaire car « une fois que nous avons découvert que l'eau (dans le monde réel) est H_2O, *rien ne compte comme un monde possible dans lequel l'eau n'est pas* H_2O. En particulier, si un énoncé "logiquement possible" est un énoncé qui vaut dans un certain "monde logiquement possible", *il n'est pas logiquement possible que l'eau ne soit pas* H_2O. » [127] Mais il n'est pas épistémiquement nécessaire car « nous pouvons parfaitement bien imaginer faire l'épreuve d'expériences qui nous convaincraient (et cela rendrait rationnel de croire) que l'eau *n'est pas* H_2O. En ce sens, il est concevable que l'eau ne soit pas H_2O. » [128].

En conséquence de quoi, Putnam en tire l'enseignement suivant :

> « C'est concevable mais ce n'est pas logiquement possible ! La concevabilité n'est pas une preuve de possibilité logique. » [129]

Ainsi la nécessité logique n'est pas une espèce de l'a priori, puisque l'énoncé « L'eau est de l'H_2O » est logiquement nécessaire mais a posteriori. De plus, si sa négation est concevable comme en atteste pour Putnam la possibilité de situations épistémiques qui nous pousseraient rationnellement (mais faussement) à croire que l'eau n'est pas de l'H_2O, elle n'est pas pour autant logiquement possible, une fois découverte la structure chimique de l'eau. Car le terme « eau » est un désignateur rigide, pour reprendre la terminologie de Kripke. Autrement dit, il désigne, dans tous les mondes possibles, la même substance (en l'occurrence, celle identifiée par la structure chimique H_2O). Il n'y a donc pas de monde possible dans lequel l'eau n'est pas H_2O.

Il est plus délicat de rendre compte de la concevabilité que l'eau ne soit pas de l'H_2O. Putnam nous dit ainsi qu'on peut « imaginer avoir des expériences qui nous convaincraient que l'eau n'est pas de l'H_2O », mais il n'en donne pas d'exemple. Et il n'est pas aisé d'en proposer qui soient adéquats. En effet, un tel exemple ne peut seulement reconduire à une illusion, auquel cas on aurait du mal à considérer que ce soit un authentique scénario, sinon à concéder que l'idée de métaphysiquement mais non épistémiquement nécessaire ne soit pas autre chose qu'une description sophistiquée de l'illusoire. De plus, il faut faire droit à un scénario où il est rationnel bien qu'impossible

126. La distinction intervient dans le contexte de la discussion de l'expérience de pensée de la Terre jumelle.
127. H. Putnam, op. cité, p. 233. Nous soulignons.
128. Ibid., p. 233.
129. Ibid., p. 233.

que l'eau ne soit pas de l'H_2O. Or, comme Putnam nous dit que cette impossibilité vaut à compter de la découverte de la structure chimique de l'eau, un tel scénario ne peut prendre pour décor qu'un monde où la structure chimique de l'eau a bien été découverte. Mais alors que nous reste-t-il à imaginer ?

S'il s'agit d'un monde où une substance passerait tous nos tests opératoires et serait perceptivement indiscernable de l'eau, sans être H_2O mais disons XYZ après évaluation de sa structure chimique, alors de l'aveu de Putnam lui-même nous dirions plutôt dans ce cas que l'on n'a pas affaire à de l'eau : « si on décrit, non pas une autre planète dans l'univers réel, mais un autre univers possible dans lequel il y a de la matière [*stuff*] dont la formule est XYZ et qui réussit le "test opérationnel" de l'eau, on devra dire que cette matière n'est pas de l'eau mais simplement XYZ. On n'aura pas décrit un monde dans lequel la formule de l'eau est XYZ, mais simplement un monde possible dans lequel il y a des lacs de XYZ, où les gens boivent du XYZ (et non de l'eau), ou que sais-je encore. » [130] Ainsi, s'imaginer une substance passant tous les tests opératoires ainsi que la désignation ostensive de l'eau sans se conformer à l'évaluation chimique, ce n'est pas s'imaginer un scénario où il est concevable que l'eau ne soit pas de l'H_2O.

Une contrainte supplémentaire posée par la lecture de Putnam est de considérer que *nous* sommes les sujets de ces expériences nous convainquant rationnellement (bien qu'impossiblement) que l'eau n'est pas H_2O. Le scénario contrefactuel ne saurait donc impliquer simplement les habitants hypothétiques d'un autre monde, dont la constitution psycho-logique serait autre. Il ne s'agit pas, pour le dire autrement, de se figurer un scénario alien.

Néanmoins, il pourrait s'avérer que ce qui constitue les échantillons paradigmatiques de l'eau pour nous soit finalement d'une autre nature chimique que H_2O, voire un agrégat de substances chimiques distinctes, ou même ne soit pas du tout une substance chimique (tout comme il pourrait s'avérer que les stylos sont non des artefacts mais des organismes [131]). Dans un tel scénario diachronique, il est épistémiquement envisageable qu'on en vienne ainsi à amender notre jugement (par exemple en affinant l'analyse de la structure chimique avec des technologies aujourd'hui encore inaccessibles, ou en réalisant que nous avons tous été victimes d'une forme d'hallucination collective, etc.). Dans un tel cas, l'énoncé « L'eau est de l'H_2O » serait bel et bien

130. Ibid., p. 233.
131. Voir H. Putnam,« The Meaning of "Meaning" », p. 242 et suivantes.

faux. Et les caractéristiques superficielles de l'eau pourraient alors se voir conférer la primauté définitionnelle (illustrant par là-même la priorité des paradigmes sur les propriétés) : « l'eau locale, ou quel que soit le nom qu'on lui donne, pourrait avoir deux structures cachées ou plus, ou même tellement que l'expression "structure cachée" deviendrait hors propos, de sorte que les caractéristiques superficielles deviendraient les caractéristiques décisives » [132] Pour autant, un tel scénario ne saurait compter comme un monde possible, car si l'eau est bien ce que nous croyons qu'elle est, à savoir H_2O, il n'y a alors pas de scénario épistémique comme celui juste décrit dans lequel nous continuerions à appeler eau ce qui s'avèrerait n'être pas H_2O en vertu de l'indexicalité (pour Kripke de la rigidité) du terme d'espèce naturelle « eau » : « On peut résumer notre théorie en disant que les mots comme "eau" ont une composante indexicale inaperçue : "l'eau" est cette matière [*stuff*] qui entretient une certaine relation de similitude avec l'eau *alentour* [*around here*]. L'eau ailleurs ou à une autre époque, ou même dans un autre monde possible, doit entretenir la relation mme_{L} [même liquide] avec *notre* eau *afin d'être de l'eau.* » [133] En d'autres termes, nous n'aurions pas affaire à de l'eau car cette substance ne serait pas dans la relation de similarité attendue avec les échantillons *normaux* (paradigmatiques) de notre « eau » locale, c'est-à-dire ce qui est désigné par le terme « eau » ici et maintenant.

Aussi déroutante que paraisse cette impossibilité logique, manifestée par l'énoncé qu'« une fois que nous avons découvert la nature de l'eau, rien ne compte comme un monde possible dans lequel l'eau n'a pas cette nature » [134], il ne faut pas l'entendre en un sens essentialiste ou scientiste par quoi nous ne serions jamais plus amenés à modifier notre jugement sur ce qu'est l'eau car la science en aurait découvert la nature dernière. Mais il faut l'entendre au sens où si ce qui compte paradigmatiquement comme eau pour nous, nos échantillons normaux, s'avèrent être du H_2O alors ce qui compte pour nous comme eau, le sens de ce qui est pour nous eau, ne peut pas être autre chose, quel que soit le monde possible. C'est là juste dire que ce sont les échantillons paradigmatiques qui fixent ce qu'est pour nous l'eau. C'est une position on ne peut plus anti-essentialiste. Et c'est une des deux leçons de l'externalisme sémantique putnamien : l'environnement

132. H. Putnam, op. cité, p. 241.
133. Ceci permet à Putnam de critiquer les théories internalistes de la signification, qui considèrent que les mots ont des intensions associées mentalement par les locuteurs aux mots et déterminant complètement l'extension des termes. C'est un enjeu critique sur la notion de signification, et non sur la notion de logique ou de révisabilité qui importe ici à Putnam.
134. H. Putnam, « The Meaning of "Meaning" », p. 233.

naturel participe de la fixation de la référence et du sens de nos termes [135]. Il s'agit de dire que l'eau, c'est ce qui est familier à ce qui est pour nous, ici et maintenant, désigné normalement et paradigmatiquement comme eau. C'est ce genre de choses « identifié par des instances paradigmatiques » [136].

En somme, il y a révisabilité épistémique mais non logique pour Putnam d'un énoncé tel que « L'eau est de l'H_2O » pour nous aujourd'hui. Un scénario épistémique où il serait faux que l'eau soit H_2O, pour une raison ou une autre, compterait comme déviant, en ceci que ce qui serait désigné par « eau » n'entretiendrait plus la relation de similarité$_L$ avec ce que nous appelons « eau » dans le monde possible et réel qui est le nôtre. En somme il est impossible que ce soit là ce que nous appelons de l'eau, en dépit du fait qu'il soit concevable que l'eau ne soit pas de l'H_2O [137].

La distinction de Putnam est ainsi symétrique de notre distinction entre l'inintelligible et l'impossible par quoi on a montré que l'inintelligibilité d'un état de choses (logique) n'était pas garante d'impossibilité. Ici c'est l'intelligibilité qui n'est pas garante de la possibilité. Cela creuse de nouveau une distance modale qui dans l'interstice de laquelle penser à nouveau frais la révisabilité logique. Toutefois, la distinction entre *nécessité métaphysique ou logique*, et *nécessité épistémique* est ici mobilisée par Putnam dans un contexte qui n'est pas celui d'une interrogation sur la logique mais touche à la signification, en particulier des termes d'espèce naturelle. La distinction de Putnam est un subtil équilibre entre continuité et flexibilité de la fixation de la référence, entre rigidité transthéorique des termes et contribution du monde à la référence et à la signification de nos termes, de sorte à critiquer certaines conceptions traditionnelles de la signification (conventionnalistes, mentalistes/internalistes, et opérationnalistes). Peut-on néanmoins redéployer cette distinction dans le cadre d'énoncés engageant des vérités ou lois logiques ?

Si l'on revient à l'interrogation initiale, qui était de savoir dans quelle mesure l'obvie

135. La seconde étant que l'environnement social participe également de la fixation de la référence et du sens de nos termes.

136. S. Kripke, *Naming and Necessity*, p. 122, cité par J-P. Narboux, « Vérité conceptuelle, nécessité et négation », dans *Klesis*, no 47, 2020, p. 91.

137. Mais alors pourquoi ne pas simplement dire que dans un tel scénario nous en serions venus à découvrir qu'il n'y a finalement pas d'eau ? Ce serait pire dit Putnam, analogue à la critique proposée par Katz disant que si les chats s'avèrent des automates alors il vaudrait mieux dire qu'il n'y a pas de chats du tout (« *The Meaning of "Meaning"* », p. 243). Car il est bien plus déviant, du point de vue de notre usage du langage, de dire qu'il n'y a pas d'eau que de dire que l'eau n'est pas H_2O. S'il est concevable mais impossible que l'eau ne soit pas de l'H_2O, il n'est même pas certain qu'il soit concevable qu'il n'y ait pas d'eau.

peut perdre sa force de conviction – la révisabilité (2) –, on peut tenter de voir dans l'épistémiquement nécessaire mais métaphysiquement contingent une caractérisation de l'obvie. Autrement dit, l'obvie serait de l'a priori contingent (en contrepoint du nécessaire a posteriori que constituerait un énoncé comme « L'eau est de l'H_2O ») : a priori en tant qu'il est épistémiquement nécessaire, mais contingent en tant qu'il n'est pas métaphysiquement nécessaire. Ainsi serait-il possible contrefactuellement que l'obvie fut ou qu'il en vienne à être autre, en ce sens que cela renvoie bien à un monde possible, sans néanmoins que ce dernier soit concevable. On aurait ainsi affaire à un monde possible non descriptible. Cela serait l'exact pendant de ce que Putnam avance comme concevable mais logiquement impossible, à savoir la négation d'énoncés comme « L'eau est de l'H_2O » ou « Les chats sont des artefacts ». Dès lors, la négation de vérités logiques telles que « $P \vee \neg P$ » ou $\neg(P \wedge \neg P)$ serait inconcevable, au sens où l'on ne pourrait se figurer de circonstances dans lesquelles elles ne seraient pas vraies [138]. Mais n'en seraient pas pour autant exclues à titre de mondes possibles. L'a priori contingent désignerait précisément, tel l'obvie, ce qui est logiquement possible mais inconcevable. Cela relèverait de l'a priori dans la mesure où le familier, le naturel, est ininterrogé et, s'il n'est pas abstrait du monde, il est néanmoins connu indépendamment de toute expérience déterminée, il participe même de la manière dont nous faisons l'épreuve de toute expérience. De sorte qu'il est inconcevable qu'il en aille autrement, mais non impossible : il n'est pas garanti qu'il n'y ait pas de monde possible dans lequel l'obvie soit différent, attendu que l'obvie est précisément trop collé à notre peau pour être métaphysiquement nécessaire (l'obvie, comme nous-mêmes, est pris dans l'histoire).

La première conséquence de cette interprétation est de se refuser à tenir le concept de *monde possible* comme un concept psychologique ou relevant de la philosophie de l'esprit. La modalité est une notion logique, et non figurative ou représentationnelle. Un monde dans lequel des vérités logiques, donc obvies, ne seraient plus tenues pour vraies pourrait être tenu pour un *monde possible* en ce sens qu'il peut minimalement être décrit au moyen d'un appareil formel et technique doué de sens et dont l'usage est socialement attesté (par la communauté des experts en la matière que sont les logiciens, au sein de la division du travail linguistique). On pourrait ainsi décrire, sans se le figurer, le départ d'avec l'obvie. La possibilité logique serait alors déterminée par

138. Nous employons à dessein cette terminologie plus faible que celle consistant à dire qu'elles seraient fausses, ou leur négations vraies.

la capacité à user d'un appareil linguistique, certes extrêmement spécialisé mais dont le sens n'en est pas moins indubitable, pour en rendre compte sans pour autant le concevoir. La possibilité n'excluant par ailleurs pas l'actualisation, entendue diachroniquement, on peut alors envisager que l'obvie rejoigne l'histoire, et non seulement les mathématiques [139].

La vérité a-t-elle un devenir ?

Mais alors, pour revenir à l'inférence marquant le début de la section (6.2), doit-on ou non se garder de considérer que pour Quine le vrai puisse devenir non-vrai ? Notre stratégie, consistant à envisager la révision de l'obvie sous la forme (2), c'est-à-dire à affronter le problème de guinguois, comme un boxeur tourne autour de sa cible, suggère *in fine* qu'à perdre sa caractéristique épistémique l'obvie en vienne également à perdre sa caractéristique logique. Autrement dit, que le vrai lorsqu'il perd sa force de conviction immédiate risque de perdre sa vérité au bout du compte. C'est peut-être la marque de l'inscription de la logique, et plus largement de l'obvie, dans l'histoire, sous une modalité que nous pourrions qualifier d'archéologique, à cheval entre le temps figurable ou représentable de l'histoire et celui muet et figé, mais non moins concevable, de la matière [140].

La question qu'il nous faut ainsi trancher au terme de notre enquête sur la conception quinienne de la logique se rapporte à sa conception de la vérité. Nous voudrions montrer qu'il y a chez Quine les éléments permettant de parler d'un devenir de la vérité, qui ne soit jamais un relativisme. C'est une ligne de crête entre critique du relativisme et du conventionalisme d'une part, et intégration de la vérité dans le registre d'une

139. Cette position de Putnam, que nous venons de reconstituer, n'est toutefois pas sans poser certaines difficultés : est-ce que l'impossibilité logique mais non épistémique désigne précisément ce qui a perdu le lien du sens, la familiarité sur quoi il repose, est-ce le cas d'un scénario alien mais intelligible ? Garderait-on minimalement un lien pour pouvoir dire que c'est concevable, mais que ce n'est pas logiquement possible car cela brise la similarité ? La logicité d'une possibilité repose-t-elle sur une certain notion paroissiale de familiarité ? De plus, il y a une tension entre cette position de MoM et la position de « Rethinking Mathematical Necessity » (RMN) où il est question de dire que révisabilité n'entraîne pas intelligibilité de circonstances de révision : il y est plutôt question d'absence de garantie d'irrévisabilité que de concevabilité de la révision. Mais Putnam dit le contraire dans MoM, qu'on peut concevoir des circonstances sans pour autant que celles-ci soient logiquement possibles. Il semble donc que pour Putnam de MoM ce qui est intelligible excède ce qui est logiquement possible. Il garantit dans MoM la révisabilité au sens de circonstances d'intelligibilité, bien qu'impossibilité logique, mais ne l'accorde pas pour la logique dans RMN. Nous reviendrons sur ce point à l'occasion des chapitres 2 et 5.

140. Entre temps géologique et biologique ou anthropologique aussi peut-être, dans une entente naturalisée des enjeux.

science naturalisée d'autre part.

Il est bien connu que Quine défend une théorie déflationniste décitationnelle de la vérité, qui fonctionne comme opérateur d'ancrage du langage dans le monde, contre toute entente linguistique de la vérité. Ainsi, dire que « La neige est blanche » est vraie, c'est strictement et uniquement dire que la neige est blanche. Il y a redondance du prédicat de vérité, qui ne peut dès lors assumer une position de surplomb par rapport à nos théories décrivant le monde [141] . En particulier, il n'y a pas, par-delà le schème conceptuel de la science, d'essence éternelle du prédicat de vérité ou une théorie robuste de la vérité qui le transcenderait. La notion de vérité, au même titre que la logique, est immanente.

À première vue, cette conception immanente a quelque chose de scandaleux comme le signale bien Verhaegh car elle semble précisément faire le lit du relativisme que Quine chercher pourtant à conjurer. En effet « la plupart des gens (y compris les scientifiques) semblent présupposer une conception plus transcendante de la vérité. Autrement dit, la plupart des gens semblent convaincus que la vérité se situe au-delà de leurs théories, et que leurs croyances sont vraies ou fausses une fois pour toutes, indépendamment de ce qu'ils croient. Depuis que l'hypothèse de Copernic est devenue très largement acceptée par exemple, peu de gens accepteraient de dire que notre planète s'est mise à orbiter autour du soleil il y a seulement quelques centaines d'années, i.e depuis la découverte de Copernic. Ils diraient plutôt que Copernic a découvert quelque chose à propos du système solaire qui était déjà vrai avant lui » [142]. Ainsi, en dépit du fait que nos meilleures théories scientifique nous disaient le contraire, le géocentrisme n'en était pas moins faux avant Copernic. Ceci nous porte alors raisonnablement à croire qu'en dépit de notre schème scientifique *actuel*, ce que nous tenons aujourd'hui pour vrai pourrait s'avérer *en réalité* faux. Il semble donc qu'il y a bien une distance entre le vrai

141. Il est important de voir que le prédicat de vérité décitationnel chez Quine rend compte du rapport de la logique au monde : il s'agit de voir que la logique est bien à propos du monde et non du langage. Il y a par ailleurs nécessité du prédicat de vérité (donc montée sémantique) pour exprimer les lois logiques car on n'a pas moyen de le faire dans le langage-objet, on quantifie hors des variables, donc prédicat de vérité est inéliminable. À ce titre, il n'y a pas redondance dans le cas de l'expression des lois logiques. Comme le dit H. Wagner, *Logique et paroissial, sur un problème fondamental de la conception de la logique de W. V. Quine*, p. 406 : « le prédicat de vérité concilie généralisation et rapport au monde [...] Si l'on doit trouver dans l'usage du prédicat de vérité un critère de distinction entre lois logiques et lois physiques par exemple, alors ce ne sera pas dans le fait que les lois logiques sont, à la différence de ces autres lois, au sujet du langage plutôt qu'au sujet du monde mais d'une part, dans le fait qu'il faille recourir à un prédicat de vérité inéliminable afin de les formuler, et d'autre part, dans leur généralité maximale. »

142. S. Verhaegh, *Working from Within : The Nature and Development of Quine's Naturalism*, p. 65.

et le tenir-pour-vrai pour reprendre une distinction frégéenne, attestant par là d'une conception transcendante de la vérité : cette dernière est radicalement non-épistémique, et une entente immanentiste ne saurait rendre compte de cette distinction, et risque de tomber dans une forme de relativisme historique ou épistémique. Mais est-ce à dire que Quine n'a pas les ressources pour répondre à cette objection ? Certainement pas, car considérer qu'un énoncé falsifié n'en était pas pour autant vraie avant d'être falsifié, et qu'il n'a donc pas plus cessé d'être vrai que commencer d'être faux au moment de sa falsification, ne nécessite pas une conception transcendante du prédicat de vérité. En effet, cet usage qu'on pourrait qualifier d' « éternisant » de la vérité est lui-même intégré à notre vision générale du monde, dont on considère précisément que les vérités à son propos sont irréductibles à nos croyances (faillibles). Et cette conception générale du monde, tout comme le caractère faillible de nos croyances, est elle-même le produit de notre héritage scientifique, partie intégrante de notre schème conceptuel. Ainsi « notre croyance que le monde pourrait être différent de ce que nous croyons qu'il est (notre "réalisme obstiné" pour ainsi dire) est profondément ancrée, mais ce n'est pas une croyance supposément dissociée de notre schème conceptuel scientifique. » [143] Notre réalisme est donc lui-même produit de notre schème conceptuel, et à ce titre le caractère immanentiste de la vérité pour Quine n'est pas en contradiction mais au contraire partie éminente de notre système de la science.

Ainsi, l'absence d'une conception de surplomb de la vérité elle-même est loin de soutenir chez Quine un quelconque relativisme. Mais s'il faut indéniablement accorder ce point, il faut également accorder que la vérité n'est pas soustraite à la révisabilité affectant l'ensemble de notre schème conceptuel. Et le cas des vérités obvies ne fait pas exception, même s'il constitue d'une certaine manière un cas *limite* (et c'est précisément ce qui intéresse tout notre travail ici) en ceci que, comme nous l'avons dit, les vérités obvies sont constitutives de l'entente et de l'usage minimal du langage au sein d'une communauté linguistique. Même si leur ancrage dans notre schème conceptuel est tel qu'on en viendra toujours à réviser d'abord d'autres énoncés plutôt que l'obvie, et qu'à ce titre nous sommes reconduits à l'inintelligibilité de la révision de l'obvie, rien n'exclut absolument parlant un devenir de l'obvie, et donc un devenir du vrai, en ceci que le devenir exclut toute entente volontariste ou conventionnaliste du changement.

143. S. Verhaegh, op. cité, p. 66.

Le devenir engage bien plutôt un changement continu, immanent, et ne préfigure rien de ce qui adviendra. Si les vérités obvies renvoient à une dimension sociale de l'activité linguistique en vertu de leur constitutivité, aussi bien qu'à une dimension mondaine de la prédication du vrai en vertu de l'appareil de décitation, alors l'évolution des conditions socio-linguistiques n'exclut pas que ce qui fut vrai ne le soit plus ou, à la manière dont ont traite le cas d'énoncés falsifiés, que ce qui est considéré comme vrai de manière obvie ne s'avère pas faux dans des circonstances, qu'en dépit de ne pouvoir décrire nous ne pouvons pour autant exclure.

Ainsi, sauter le pas inférentiel auquel semble nous convier le texte de Quine, ce n'est pas immédiatement faire droit à une quelconque forme de relativisme, ou de principe de tolérance logique, ni céder à une conception linguistique ou formaliste de la vérité logique. Il reste néanmoins une forme de tension entre l'entente éternaliste de la vérité que Quine semble hériter de Frege, et ce à quoi sa conception immanentiste permet de donner forme, à savoir l'argument que nous venons de présenter. Il nous suffit ici d'avoir exposé ce dernier, sans présumer de la résolution dernière de la tension.

Il y a toutefois une manière plus radicale de considérer la révision de l'obvie en logique, qui prend lui aussi son origine dans une proximité entre Quine et Frege, et qui engage non seulement la vérité mais le sens des dites « vérités obvies ». C'est le problème que nous soulevions déjà au concernant le scénario frégéen des aliens logiques [144]. Si les vérités obvies de la logique ont un statut analogue chez Quine au statut des principes logiques chez Frege, non pas dans l'ambition fondationnaliste que Quine rejette, mais en tant que ce sont des énoncés dont la négation est dénuée de sens, alors comment les vérités obvies peuvent-elles elles-mêmes être dites douées de sens ?

1.5.3 Quine et le « problème de Frege »

Nous avons, dans notre premier chapitre, soulevé la tension apparemment irréductible au coeur de la conception frégéenne de la logique, et diagnostiquée par Wittgenstein dans le *Tractatus*. Il s'agissait de voir dans quelle mesure la conception des lois logiques comme les vérités les plus générales qui soient, à titre de vérités scientifiques maximalement générales car ayant le vrai pour objet même, rencontrait l'idée que la négation d'une loi logique n'était pas seulement faux mais inintelligible.

144. Voir supra Introduction.

Comme le signale H. Wagner, nous pouvons diagnostiquer une tension analogue au « problème de Frege », bien que couchée en des termes différents, dans la conception quinienne de la logique. Ainsi, pour Quine « les lois logiques ne diffèrent pas en nature des lois physiques ou zoologiques quant à leur généralité puisqu'elles ont, de même que celles-ci, rapport au monde et en disent quelque chose. À cet égard, on ne voit pas comment leur négation ne pourrait pas être au moins minimalement intelligible. Le point pourrait être appliqué au cas des vérités logiques également. Celles-ci ne diffèrent pas des autres vérités parce qu'elles seraient "à propos du langage" plutôt qu'"à propos du monde" mais par le mode d'occurrence d'un certain type de vocabulaire. On peut même aller jusqu'à faire valoir que l'idée selon laquelle les vérités logiques en tant qu'obvies n'admettent pas de négation intelligible n'est en rien évident. En effet, soit en tant que vérités, leur négation est intelligible ; soit en tant qu'obvies, elles ne peuvent être dites vraies. » [145]

On peut dès lors, ou bien considérer que la négation des lois logiques obvies est intelligible mais simplement fausse, ou bien refuser aux lois et vérités logiques leur statut de vérités. La première option a pour elle de laisser intacte le caractère de vérité de ce qui est obvie, mais doit admettre alors le caractère intelligible d'une révision logique, entendu que ce qui est faux (à savoir la négation de l'obvie dans ce cas) n'en reste pas moins intelligible, et requiert même l'intelligibilité pour être qualifié comme faux. La seconde option a pour elle de maintenir le caractère indubitable et l'assentiment immédiat des locuteurs à l'obvie, en rejetant leur négation dans le non-sens. Mais elle doit abandonner la première marque de l'obvie telle qu'énoncée par Quine dans sa réponse à Berger mentionnée dans la section précédente, à savoir sa vérité.

Il semble dans chacun des cas que la préservation d'une des deux marques caractéristiques de l'obvie se monnaye donc de l'abandon de seconde. Mais sont-elles pour autant symétriques ? Il nous semble que non. En effet, si l'on considère l'ensemble des tentatives interprétatives que nous avons esquissées ci-dessus, appuyées notamment par la lecture de RR et des deux réponses de Quine à la tension fondamentale de sa conception de la logique quant au problème de la révisabilité, il nous semble que la première option est nettement préférable.

145. H. Wagner, *Logique et paroissial, sur un problème fondamental de la conception de la logique de W. V. Quine*, p. 410.

Bien qu'il soit envisageable de considérer que l'obvie ne puisse être dit vrai, de façon analogue au rôle infra-épistémique que jouent par exemple les propositions pivots chez le dernier Wittgenstein [146], c'est une position qui apparaît peu en phase avec la pensée de Quine, et qui n'est appuyée par aucun élément textuel. En revanche, nous l'avons vu, certains éléments attestent chez Quine d'une intelligibilité minimale pour les alternatives, même *déviantes*, à la logique classique, telle que la logique inutitionniste, rendant bien plus satisfaisant un verdict de fausseté à l'endroit de la négation des vérités de la logique classique (sans exclure totalement, nous avons essayé de le montrer, la dimension élucidatoire de la conception quinienne sur ce point).

Un argument connexe vient appuyer ce choix : s'il est *simplement* inintelligible de prétendre à une révision logique déviante, alors quel statut accorder à l'argumentation de Quine pour ce qui est de sa propre intelligibilité ? N'est-elle pas elle-même frappée de non-sens, quand bien même elle n'aurait pas de prétention fondationnelle ni même justificationniste à l'égard de la logique classique, en ceci qu'elle entretient, fusse de manière provisoire ou sursitaire, l'appréhension d'un non-sens ? Ne vaudrait-il pas mieux se taire à l'endroit de ce que l'on ne peut pas faire en logique ? (Si tant est qu'il y a quelque chose qui en est exclu, ou qu'il en aille de certaines impossibilités en matière de logique. À vouloir dire ce qu'on dit, c'est-à-dire à symboliser, à donner un sens déterminé aux signes que l'on emploie, il convient de voir que rien n'est impossible en logique, selon l'enseignement déjà du *Tractatus* (5.473)). Dans cette même veine, on pourrait ici reprocher à Quine de prétendre nous dire ce qu'on ne peut pas faire en logique, à savoir promouvoir une révision déviante. S'il est question de révision logique déviante, il n'y a là rien de proprement logique puisqu'il s'agit de voir que par là rien du tout de déterminé n'est entretenu [147].

Maintenant que nous avons esquissé un panel d'éléments nous permettant sinon de résoudre (ou dissoudre) la tension apparente entre rigidité et révisabilité des vérités et/ou lois logiques chez Quine, du moins d'en faire ressortir les points saillants, il nous faut déplacer la focale afin d'appréhender des points de la conception quinienne

146. Voir L. Wittgenstein, *De la Certitude*. Pour un commentaire éclairant de ces textes tardifs de Wittgenstein, voir E. Marrou, *De la certitude : Wittgenstein*.

147. Une autre manière de le dire c'est que pour pouvoir parler de déviance logique, il faut accorder minimalement le caractère logique de cette déviance, sinon on ne la qualifierait pas comme telle. Or c'est ce que le rejet comme non-sens d'une telle déviance semble précisément empêcher : un non-sens n'est pas plus logique qu'autre chose, il n'y a pas de catégoricité dans le non-sens. Il n'y a que du *simple* [*plain*] non-sens.

de la logique qui furent l'objet de vives critiques et déterminer dans quelle mesure ces critiques peuvent informer, même indirectement, la question de la révisabilité en matière de logique.

Orthogonale à la résolution directe de la tension quinienne entre rigidité et révisabilité des vérités et/ou lois logiques, une importante tradition critique de la position quinienne sur la logique, menée notamment par Dummett, fait fonds sur le primat accordé par Quine à la vérité dans sa caractérisation de la logique. Ce primat, hérité de Frege, va contre l'essentiel de la tradition philosophique et du traitement contemporain de la logique qui accorde la primeur au concept de *conséquence logique* bien plutôt qu'à celui de vérité. Il se pourrait dès lors que la question de la révision logique n'engage pas prioritairement la notion de vérité, et qu'il ne s'agit pas ainsi de déterminer dans quelle mesure les lois logiques classiques pourraient s'avérer fausses ou non-vraies. C'est ce vers quoi nous allons maintenant nous tourner.

1.5.4 La critique de Dummett : holisme et primat du vrai

Le point de départ de la critique qu'adresse Dummett à Quine se rapporte à l'image qu'expose ce dernier du langage comme champ de forces ou comme structure réticulaire, différenciée par la distance variable des énoncés à la périphérie, cette dernière représentant le point de contact avec la réalité. Ainsi les énoncés d'observation seraient à l'extrême périphérie car en contact direct avec l'expérience, tandis que les énoncés théoriques, et en particulier ceux de la logique, se situeraient en son centre. Il en irait ainsi d'une forme de *holisme linguistique* modéré, en ce sens que l'unité du langage serait traversée par cette différenciation des énoncés en fonction de leur distance à la périphérie [148].

Toutefois la conjugaison des deux slogans de TD entre en conflit avec une telle image [149], dont Dummett en vient à dire qu'« en aucune manière [elle] ne représente une

148. Voir M. Dummett, *Frege : Philosophy of Language*, p. 592 : « L'image du langage présentée par Quine est l'image d'une structure articulée qui n'est en contact avec la réalité, ou avec notre expérience de la réalité, qu'à sa périphérie. Le but d'une telle image est d'exprimer le fait que les phrases de notre langage sont reliées par diverses relations inférentielles (qui ne sont pas tous strictement de nature déductive), et que saisir le sens d'une phrase suppose que nous saisissions ces relations. Les phrases à la périphérie sont des phrases d'observation, et saisir leur sens consiste avant tout à savoir comment elles sont vérifiées ou falsifiées par l'expérience. Une phrase se trouvant à l'intérieur de la structure, pour sa part, ne peut être établie qu'au moyen d'une inférence dont elle est la conclusion, via les relations qu'elle entretient avec d'autres phrases au sein de la structure. Pour une telle phrase, vérification et falsification ne sont pas l'effet d'une confrontation directe avec l'expérience. »

149. M. Dummett, op. cité, p. 593 : « Les conclusions de Quine à partir de ces deux thèses conduisent

conception essentiellement holiste du langage, et [elle] s'accommode même assez mal d'une telle conception » [150]. En effet, tout d'abord le slogan selon lequel « *Any statement can be held true come what way* » est de nature à effacer la distinction entre le centre et la périphérie puisque « le contact entre l'expérience et la périphérie n'est jamais suffisamment étroit pour qu'une expérience, quelle qu'elle soit, nous oblige à assigner de manière déterminée une valeur de vérité à la moindre phrase située en périphérie : il est toujours possible, à la suite de n'importe quelle expérience, de faire des ajustements à l'intérieur pour sauver une telle phrase de la réfutation ou pour la soustraire à notre assentiment. » [151] Autrement dit, la différenciation en vertu de la relation des énoncés à l'observation directe est minorée : on peut également maintenir la vérité d'un énoncé observationnel que d'un énoncé théorique face à une expérience récalcitrante. C'est ainsi la distinction du centre et de la périphérie dans leur relation à l'expérience qui est subvertie [152]. Cela conduit à une forme de holisme robuste incompatible avec le holisme modéré que conférait l'image du langage comme réticule :

> « La réponse à une expérience récalcitrante sera une révision d'ensemble de ce qu'on pourrait appeler notre "théorie totale", à savoir l'assignation partielle de valeurs de vérité que nous sommes disposés à attribuer aux phrases de notre langage. Puisque toute sous-théorie finie de la théorie totale est compatible avec n'importe quelle expérience, qu'elle qu'elle soit, il s'ensuit qu'aucune phrase n'a de valeur [*significance*] par elle-même : seule une théorie totale en a une. [...] La périphérie a été définie comme l'ensemble des phrases sur lesquelles l'expérience a un effet direct, et l'intérieur a été défini comme l'ensemble des phrases qui ne peuvent être affectées par l'extérieur du système que lorsque sont affectées, en cours de route, les phrases depuis la périphérie jusqu'à elles. [Mais] [s]i le système confronte l'expérience comme un tout, alors il n'y a ni périphérie ni intérieur. » [153]

D'autre part, le second slogan de TD selon lequel « *No statement is immune to revision* », conjuguée à l'idée que les principes qui guident les relations inférentielles entre énoncés ne sont rien d'autres que des énoncés supplémentaires au sein du réseau,

à la destruction de la propre image du langage qu'il présente ».

150. M. Dummett, *The Seas of Language*, p. 33.
151. M. Dummett, *Frege : Philosophy of Language*, p. 592.
152. Ibid., p. 593.
153. Ibid., p. 593.

vient dissoudre la structure logique de ce dernier. En effet, pour comprendre la distinction entre énoncés périphériques et énoncés centraux, il faut pouvoir rendre compte de relations inférentielles entre énoncés : dans le premier cas c'est un rapport direct à l'expérience et des liens inférentiels lâches avec le reste des énoncés qui est constitutif, selon l'image prônée par Quine, de leur caractère périphérique. Tandis que les énoncés centraux sont caractérisés par l'ubiquité et la rigidité des liens inférentiels qu'ils entretiennent avec une multitude d'autres énoncés. Mais si les principes gouvernant les relations inférentielles sont eux-mêmes partie prenante du réseau comme énoncés, alors leur vérité n'est pas soustraite à la révision au contact d'expériences récalcitrantes, rendant pour le moins précaire la structure du réseau tout entier. Pire, si un tel rejet des principes d'inférence est actualisé, « dans ce cas, il n'y a rien en quoi puissent consister les liens inférentiels entre phrases. » [154]

Dummet reconduit cette difficulté au paradoxe de Carroll, et à l'enseignement traditionnel qu'on en a tiré, à savoir qu'on ne saurait confondre la validité des règles d'inférence avec la vérité d'énoncés conditionnels valant comme principes logiques et employées dans les inférences examinées. Les relations inférentielles entre énoncés ne sauraient donc se rapporter à des énoncés appartenant au langage lui-même dont on veut caractériser la logicité. En somme, à vouloir accorder la primeur à la *vérité logique* plutôt qu'à la relation de *conséquence logique*, Quine est amené à retomber dans les difficultés pointées par Carroll. Ce dernier avait ainsi raison pour Dummett d'insister sur le fait que reconduire la validité logique à la vérité d'un énoncé conditionnel menait à une impasse. La leçon à en tirer était de comprendre que la logique n'avait pas principalement affaire à la question de la vérité mais à celle de conséquence logique, et que cette dernière, en dépit de son obscurité comparativement à la notion plus simple de vérité, ne pouvait être éliminée en la rapportant à la première [155]

154. Ibid., p. 596. On peut néanmoins nuancer la critique de Dummett si l'on considère qu'il n'est pas certain que la structure du réseau dans la métaphore de Quine soit strictement logique (sinon la métaphore serait d'emblée ratée). Il peut y avoir des inférences matérielles. Ainsi si je dis que je vois un objet à la fois rouge et vert, je fais part d'une certaine incompatibilité, mais je ne remets pas en cause l'incompatibilité formelle ou logique au sens strict. Autrement dit, la structure des relations entre énoncés n'est pas toujours indépendante des contenus de ces derniers.

155. À cet égard, c'est aussi bien Frege que Quine ou Tarski, bien que pour des raisons différentes, qui sont critiqués par Dummettt sur ce point. Tarski, avec sa caractérisation de la conséquence dans les termes d'une relation de *satisfaction*, engageant vérité dans un modèle et généralisation est également coupable, en voulant dissoudre ou réduire la notion de conséquence dans celles de vérité et de généralisation modèle-théorique. Nous reviendrons sur l'approche modèle-théorique à l'occasion du chapitre 4.

Faire, comme le voulait Frege, de la recherche de la vérité non seulement le but de la logique au même titre que les autres sciences, mais d'en faire également son objet propre est pour Dummett l'expression d'une conception rétrograde (sous cet aspect, et sous cet aspect seulement dit-il à propos de Frege) de la logique. Ce primat accordé à la vérité en logique est pour Dummett la cause d'une partie des errements de la philosophie analytique de la première moitié du vingtième siècle autour des débats sur la question de l'analyticité, de l'a priori, etc, qui valent comme autant de tentatives de catégorisation de la notion de vérité. Errements dont Quine, en dépit de sa position critique à l'égard du positivisme, n'est donc pas exempt dans sa propre conception de la logique [156].

Dans sa reprise de la critique de Dummett, Hacking, considérant que la logique n'a pas en premier lieu affaire à la vérité des phrases mais aux « transitions entre phrases » introduit un élément qui nous semble essentiel concernant le problème de la régression dans la justification des règles d'inférence (ou déductibilité) en distinguant deux sens de la justification :

> « Pour ne pas tomber sous le coup des critiques de Wittgenstein [qui considère dans le *Tractatucs* que de telles règles, supposées justifier les conclusions, sont dénuées de sens et *superflues* (5.132)], nous devons insister sur le fait que de telles règles ne sont pas des justifications des transitions. Ce sont des descriptions ou, peut-être, des codifications de ce que l'on sait lorsqu'on sait effectuer certaines transitions que l'on appelle logiques. En un sens, ce discours de type métalinguistique est analogue au fait d'établir la

156. Cette critique de Dummett est reprise par I. Hacking, qui écrit dans « What is Logic ? » : « Qu'est-ce qui distingue la logique des autres branches du savoir ? Quine ouvre son manuel élémentaire en donnant à entendre que la logique est une science des vérités. C'est là que je me dissocie de lui. Si je devais donner une réponse brève, je dirais que la logique est la science des déductions. C'est un point soulevé par Michael Dummett, qui accuse Frege lui-même d'avoir défendu une approche "rétrograde", dit-il, en ce sens qu'elle formalisait "les systèmes logiques au moyen d'une analogie malheureuse avec les théories axiomatisées". "La représentation de la logique comme discipline s'occupant d'une caractéristique des phrases, leur vérité, plutôt que des transitions entres phrases, a eu des effets délétères à la fois en logique et en philosophie.' Il laisse entendre que c'est à Gerhard Gentzen que l'on doit la première rectification de cette erreur. » Bien que Hacking ne soit pas d'accord avec le jugement de Dummett sur Frege, considérant que le grief revient plutôt au développement de la logique mathématique au début du 20ème siècle à la suite des *Principia* de Russell et Whitehead, il n'en demeure pas moins d'accord avec Dummett que « la bonne manière de répondre à la question "Qu'est-ce que la logique ?" est de considérer qu'elle s'occupe des transitions entre phrases. » Les deux auteurs considèrent qu'on doit à Gentzen d'avoir ouvert la voie à un traitement moderne et adéquate de la logique, en remettant au centre de cette dernière les notions de *conséquence logique* et de déductibilité.

> grammaire de l'anglais en anglais. Il y a évidemment une distinction à faire entre deux usages du mot "justifier". D'un côté, si un auteur met au défi un éditeur qui a corrigé un solécisme grammatical, l'éditeur peut répondre à l'auteur en lui citant une règle qui justifie sa correction. Mais on ne doit pas pour autant en déduire que les règles de grammaire "justifient" en général les usages standards. Elles ne font que les codifier, et sont souvent elles-mêmes rédigées au moyen des formes mêmes qu'elles décrivent. Ceci dit, il ne s'agit que d'une analogie, car si la grammaire anglaise évolue dans le temps et varie quelque peu entre communautés différentes, la question demeure en revanche ouverte de savoir s'il existe une véritable alternative à la logique classique. » [157]

L'analyse en terme de langage et de métalangage pour présenter les règles de telles transitions logiques, n'est qu'un expédient naturel dont on ne devrait pas surévaluer l'importance. Il n'y a en ce sens pas plus de difficulté à présenter dans un métalangage les règles de déduction d'un langage qu'il n'y a de difficulté à exposer la grammaire de la langue française en français. On pourrait même considérer que la logique se rapportant à la codification des inférences plutôt qu'à l'évaluation d'un certain type de vérité (logique), est une approche déflationniste qui peut alléger le poids d'une éventuelle révision logique. Hacking ne s'engage pas sur ce dernier point, mais on peut soutenir pour notre part que l'approche de la logique par la déduction plutôt que par la vérité permet de réduire la portée des stratégies d'inintelligibilité, consistant pour l'essentiel à dénier le sens de se figurer comme n'étant pas vrai ce qui est tenu pour vrai de manière obvie. De même, la portée des difficultés liées à la justification est amoindrie par la distinction avancée par Hacking. On peut entendre une telle justification sans lui accorder la portée fondationnaliste que ses critiques lui attribuent. Ainsi se dégage la possibilité d'une entreprise de révision qui ne s'engage pas sur le terrain de la justification *robuste* des règles (sans parler même des vérités) logiques.

Ceci n'est toutefois pas encore garant qu'il y ait une « réelle alternative à la logique classique » comme le dit Hacking. En particulier, dans les termes mêmes de la logique entendue comme science des inférences, et ayant donc pour objet principal la déductibilité à la suite de Gentzen, la plupart des logiques « déviantes » (dont on a vu l'inflexion

157. I. Hacking, « What is Logic ? », p. 290-291.

à leur égard de Quine dans RR) sont des logiques *sous-structurelles*, c'est-à-dire que certaines règles structurelles de la logique classique y sont abandonnées. Ce sont donc des logiques plus faibles que la logique classique. Sans être sous-structurelle, la logique intuitionniste diffère elle aussi de la logique classique par le choix des règles de structure. Dans tous les cas, il semble que dans leur découverte même et leur formalisation, les logiques dites déviantes le sont toujours *contre* (c'est-à-dire admettent toujours aussi l'intelligibilité première de) la logique classique. On pourrait ainsi défendre l'idée que cette dernière maintient une place privilégiée en ceci que son intelligence est toujours requise pour penser ses alternatives. D'une manière qui diffère de la métaphore quinienne du réseau, qu'il abandonna par ailleurs, on retrouve une certaine *centralité* de la logique classique dans un type d'exposé de la logique qui n'était pourtant pas dans le style de Quine, à savoir comme système de déduction.

Mais le logicien déviant ne sera pas en reste pour autant. En effet, si les logiques déviantes sont des logiques plus faibles que la logique classique, pour autant que cette dernière soit conservative à leur égard, ou si alternativement les règles d'introduction et d'élimination des connecteurs sont identiques en dépit de différences dans les règles de structure, alors on peut y voir un argument soutenant qu'on a bien affaire aux mêmes constantes, et donc que le logicien déviant est non seulement intelligible, mais qu'en plus il ne change pas de sujet. Il y a contrainte sur mais non départ d'avec le sens. Se dessine alors de nouveau le thème du « *core meaning* » commun aux différentes logiques (voir section 4.2.2 ci-dessus), qui pourrait constituer le socle commun d'une véritable dispute logique qui rendrait sa pleine intelligibilité à la révisabilité sans préjuger du résultat d'une telle dispute (y a-t-il des alternatives véritables à la logique classique ? Sont-elles plus adéquates ?) ni anticiper ses conséquences, redonnant un sens nouveau à l'idée frégéenne et quinienne d'une *fertilité* épistémique de la logique [158].

Nous reviendrons au chapitre 4 sur l'alternative critique, ici rapportée par Dummett et Hacking, qu'incarne la tradition inférentialiste en logique, en contrepoint de l'approche jugée trop sémantique de la lignée Frege-*Tractatus*-Tarski et dont Quine serait encore un des représentants [159]. Pour l'heure examinons en détails une tentative

158. Nous reviendrons sur ce thème du « *core meaning* » à l'occasion de notre chapitre 4 qui s'intéressera de plus près à la tradition inférentialiste en logique.

159. À la décharge de Quine néanmoins, ce dernier n'est pas passé à côté de la tradition preuve-théorique de Gentzen et Jaskowski, non plus que de la tradition « calculatoire » des travaux de Gödel, Turing ou Church, comme l'indiquent ses remarques dans *Methods of Logic*, notamment au §28 « Completion of the Method » , et au §41, « Class theory, Mathematics, Proof ». Il présente même sa méthode

révisionniste *in concreto* d'inspiration quinienne, à savoir la défense par Putnam de la logique quantique au cours des années 1960 et 1970. Il s'agit sans doute d'une des tentatives de révision les plus radicales et philosophiquement motivées au nom d'une logique particulière [160]. Cette tentative nous donnera à voir un exemple d'une logique déviante, plus faible que la logique classique et dont Putnam a pu revendiquer l'intelligibilité et l'adéquation pour penser certains des paradoxes apparents de la physique quantique, en héritier et critique de Quine tout à la fois.

de déduction au §§27-28 comme « d'un type connu sous le nom de *déduction naturelle*, [qui] provient, dans ses grandes lignes, de Gentzen et Jaskowski » (p. 166). Il reste qu'il ne s'est jamais revendiqué, ni, plus important encore, n'a été reçu comme un personnage central de cette tradition.

160. Nous verrons au chapitre 4 que même Dummett, dont on fait une figure révisionniste plus importante encore que celle de Putnam, n'a pas lui-même aussi explicitement défendue une révision *déterminée*, en dépit de l'importance qu'il a pu revendiquée pour la logique intuitionniste.

Chapitre 2

« *Is logic empirical* ? » : Putnam et la logique quantique

Introduction

Nous voudrions dans ce chapitre revenir sur une (tentative de) révolution conceptuelle éclipsée par l'échec dont elle a été affectée si l'on en juge par sa réception critique et par le désaveu de Putnam lui-même. Cet échec n'est autre que la thèse qu'*une interprétation réaliste de la physique quantique nous imposerait de changer de logique*, délaissant la logique classique au profit de la *logique quantique*, indissociablement comme description adéquate de la logique entendue comme discipline, et comme réforme de nos manières de parler consécutives de la révolution conceptuelle en quoi a consisté la mécanique quantique. Mais cet échec est significatif en ceci qu'il a suggéré, sinon suggère encore peut-être, la possibilité d'une réussite, et qu'il n'a pu échouer qu'en tant qu'il levait une clause d'impossibilité, au titre que ce qui échoue suppose qu'il aurait pu ne pas échouer, se démarquant ainsi de l'impossible. Comme bien souvent dans l'histoire des idées, une impasse peut nous amener à frayer des chemins de traverse révélant de nouveaux horizons. Pour détourner une expression de Ben Menahem à propos du conventionnalisme [1], on peut dire que l'histoire de la défense par Putnam de la logique quantique est l'histoire d'un échec philosophique singulièrement édifiant. Toutes les révolutions échouent dit-on parfois, ce qui est aussi le meilleur signe de leur fécondité : elles échouent en tant qu'elles ne sont jamais achevées, et d'autant mieux qu'elles sont inachevables. Cela semble être particulièrement le cas lorsqu'il s'agit de réviser la logique.

Notre point de départ, sera l'article de Putnam publié en 1969 sous le titre « Is logic empirical ? » (ILE) [2]. Putnam y expose la version la plus radicale de sa défense de la logique quantique. Cet article a pour vertu de mettre en situation le problème de l'empiricité de la logique : *comment se rendre intelligible l'idée que la logique est redevable de l'expérience* ? L'empiricité dont il sera question ne reprend cependant pas l'agenda épistémologique classique. À cet égard, il ne sera pas ici question de s'interroger sur l'origine de nos idées logiques ou sur les contraintes logiques de l'expérience perceptive, mais de rapporter les vérités logiques elles-mêmes au monde des faits, de considérer

1. Y. Ben Menahem, *Conventionalism : From Poincare to Quine*, p. 5 : « L'histoire du conventionnalisme est l'histoire d'un échec philosophique particulièrement édifiant. »

2. Il sera réédité dans le premier volume de ses *Philosophical Papers : Mathematics, Matter and Method* sous le titre « The logic of quantum mechanics », ce qui n'est pas sans indiquer l'inflexion déjà opérée à ce moment-là par Putnam. Nous le comprendrons à la lumière de l'évolution de Putnam sur le sujet.

que la logique est en partie dictée ou décidée par l'expérience, non pas tant par le truchement des sens que par la description de nos meilleures théories physiques. Ainsi, par exemple, de la thèse que la structure algébrique de la logique adéquate pour penser les phénomènes physiques se découvrirait à même la formalisation de la mécanique quantique au moyen de la théorie des opérateurs sur les espaces de Hilbert.

Ce point de départ nous amènera à parcourir un arc historique allant de Kant aux propres évolutions critiques de Putnam sur le sujet, en passant par la critique de Dummett, décisive pour ce qui est des orientations mêmes de Putnam. On verra ainsi que Putnam, tout en abandonnant par étapes la défense de la logique quantique et la portée de certaines formulations aux accents trop métaphysiques, demeurera néanmoins fidèle à l'esprit de sa tentative, rejetant tout a priorisme et refusant la critique que l'échec de sa révision était d'emblée actée au motif présumé qu'elle serait comme tentative même de révision logique affectée de non-sens .

Comme nous le verrons, la thèse de l'empiricité de la logique et de sa révision par une logique non-classique requiert d'interroger l'espace entre le *logique*, le *nécessaire a priori* et l'*analytique*. Le geste putnamien s'inscrit ainsi dans une histoire de la désincarcération du logique, du nécessaire a priori et de l'analytique, entamée dans la *Critique de la raison pure*. Macfarlane dit bien cette origine kantienne : « Il y a d'importantes positions philosophiques – tout particulièrement le kantisme – qui ne peuvent pas même être articulées à moins qu'il y ait un espace conceptuel entre le logique, le nécessaire et l'a priori. » [3]. Chez Kant, il y a une relation d'inclusion stricte entre les trois termes, car le logique est analytique sans l'épuiser, de même que l'analytique est une partie du nécessaire a priori sans l'exhauster. Cet espace conceptuel ouvert par Kant s'élargira encore avec le conventionnalisme qui dénoncera l'illusion du nécessaire a priori là où il n'est qu'affaire de conventions. Quine, avec sa critique célèbre de la dichotomie de l'analytique et du synthétique dans « Two Dogmas », marque sans doute un point d'inflexion radical dans cette histoire, sur lequel Putnam va s'appuyer pour prolonger et achever (avec toute l'ambivalence de ce dernier terme) ce mouvement, portant le coup de grâce aux distinctions kantiennes dans sa tentative de donner droit à l'impensable, à savoir l'*analytique a posteriori*, remettant en cause « l'équivalence entre nécessité et non-révisabilité » [4]. La révision logique que Putnam lit dans le développement de la

3. Voir J. MacFarlane, *What does it mean to say that logic is formal*, p. 5.
4. J-P. Narboux le dit bien en caractérisant ainsi l'écart de Putnam d'avec Reichenbach et l'en-

mécanique quantique parachève la rupture des équivalences kantiennes, en donnant à penser que sans cesser d'être analytique, la logique serait tributaire du développement des meilleures théories physiques, d'où son caractère *a posteriori*. Le geste de « Is logic empirical ? » apparaît ainsi comme une rupture d'inclusion : il s'ouvre un espace inédit par quoi l'analytique n'est plus une subdivision de l'a priori. En somme, *l'empiricité de la logique est une manière de donner sens à l'analytique a posteriori*. Mais cet éclatement des distinctions kantiennes pose question, au point que l'on se demande s'il ne franchit pas les limites de l'intelligible[5] – d'où sans doute le caractère interrogatif du titre « *Is logic empirical ?* ».

Il restera de ce geste putnamien une tentative unique de conjoindre tradition philosophique et histoire de la physique contemporaine, au service d'un anti-dogmatisme en matière de logique qui permet de se défaire des clauses d'*impossibilité a priori*, lesquelles avancent bien souvent drapées des atours du non-sens.

2.1 Le précédent géométrique : la *désintégration* du synthétique a priori

Comme nous commencions de l'évoquer dans l'introduction du chapitre, le point de départ de l'entreprise consistant à conférer sens à l'idée que la logique puisse être empirique réside ailleurs que dans le giron logique ; il réside en géométrie[6]. Et, comme bien souvent, chez Kant. C'est en effet le statut ambivalent des vérités géométriques qui illustre sans doute le mieux l'écart introduit par Kant entre le logique et le nécessaire a

semble de la tradition conventionnaliste : « [S]i Reichenbach [...] dissocie la notion d'a priori de celle de non-révisabilité en la dissociant de ses deux marques kantiennes, à savoir la nécessité et l'universalité, il ne remet pas un instant en cause l'équivalence entre nécessité et non-révisabilité. » (J-P. Narboux, « Vérité conceptuelle, nécessité et négation », p. 83.)

5. Voir supra Introduction.

6. Nous développons ci-après les raisons qui poussèrent Putnam à envisager que la géométrie pouvait créer un « précédent » comme le note J-P. Narboux dans « Vérité conceptuelle, nécessité et négation », p. 66 : « Pendant un temps, Putnam vit même dans l'application des géométries non-euclidiennes à l'espace-temps physique un *précédent* et il proposa une interprétation de la Mécanique Quantique selon laquelle celle-ci exige une révision de la logique classique, en l'espèce, l'abandon de la loi logique de la distributivité de la conjonction sur la disjonction. En un mot il proposa que la logique non-classique fût à la mécanique quantique ce que la géométrie non-euclidienne était à la théorie de la relativité. S'il devait finalement rétracter cette proposition, tant en raison de ses difficultés internes que des développements ultérieurs de la Mécanique Quantique, il n'en maintint pas moins jusqu'au bout qu'aucun raisonnement philosophique ne pouvait exclure *a priori* la possibilité que le phénomène illustré par la révision des lois de la géométrie physique soit illustré par une révision des lois de la logique, même si rien ne plaide pour une telle possibilité à ce stade. »

priori, et qui motive le recours au concept d'intuition pure. En effet, la géométrie offre un modèle de rigueur mathématique puisqu'elle contient des théorèmes établies par des preuves qui n'en appellent pas à l'expérience et nous frappent par leur nécessité, tout en convoquant la sensibilité, notre intuition de l'espace physique, le recours aux figures et au dessin. Elle semble à la fois appartenir au domaine du nécessaire a priori et au domaine de la sensibilité. Chez Kant, cette tension est résorbée dans le synthétique a priori par la notion d'intuition pure : cette dernière offre une solution au problème en faisant de l'espace une forme pure de l'intuition : intuition donc rapport au monde mais pure donc sans que la vérité des énoncés géométriques n'engage une intuition empirique. La géométrie est donc science de cette forme pure de la sensibilité qu'est l'espace. Donc en particulier notre savoir géométrique vaut pour le monde sensible puisque ce dernier y est soumis dans son appréhension même par l'esprit humain, qui conditionne l'expérience sensible : « afin de parvenir à une connaissance géométrique, nous n'avons nullement besoin d'une expérience réelle des objets extérieurs. Les preuves des théorèmes géométriques peuvent être construites dans l'intuition pure elle-même, rendant ainsi la connaissance géométrique "a priori", i.e. indépendante de l'expérience sensible. Qu'elles doivent être ainsi construites nous montre, selon Kant, que les vérités de la géométrie ne sont pas seulement des conséquences des significations des termes "point", "ligne droite", et ainsi de suite. En termes kantiens, le savoir géométrique n'est pas analytique, mais synthétique. » [7]

La géométrie (physique) n'est donc pas une discipline empirique pour Kant, sans qu'elle ne relève non plus d'une construction arbitraire de l'esprit humain, ou de conventions de langage. La nécessité de la géométrie euclidienne est inscrite dans les conditions de toute expérience spatiale possible. La géométrie euclidienne atteste de la manière dont l'esprit humain structure les phénomènes spatiaux dans l'expérience. Elle précède donc toute intuition empirique. Les propositions d'Euclide sont vraies comme propositions synthétiques a priori. Elles constituent même le paradigme en même temps qu'elles illustrent pour Kant l'existence de propositions synthétiques a priori.

Mais si la position de Kant sur la géométrie eut une influence considérable dès la fin du XVIII^{e} siècle, les développements de la géométrie non-euclidienne au siècle suivant allaient ébranler son assise : « déterminer le statut épistémologique des diverses

7. T. Wilholt,« Conventionalism : Poincaré, Duhem, Reichenbach », dans *Philosophy of Science : The Key Thinkers*, ed. James R. Brown, p. 33.

géométries non-eulcidiennes, en particulier par rapport à la géométrie euclidienne, est une tâche qui a petit à petit suscité l'attention. La position kantienne, selon laquelle cette dernière constituait nécessairement l'unique conception vraie de l'espace, a ainsi été mise en doute. » [8] Une expérience de pensée du physicien Helmholtz en 1876 dans « The Origin and Meaning of Geometrical Axioms » l'illustre bien : imaginons des « *flatlanders* » habitant une surface – ils habitent *dans* la surface et non pas *sur* elle – par exemple la surface d'une très grande sphère. Ce sont donc des êtres en deux dimensions. Pour eux, les lignes droites, c'est-à-dire les chemins qui minimisent la distance entre deux points dans leur espace sont pour nous qui les observons en trois dimensions des arcs de géodésiques (i.e. des portions de grands cercles), et sur *Flatland* il n'y a pas de droite parallèle à une autre droite passant par un point. Autrement dit le cinquième postulat d'Euclide n'est pas vérifié. Par ailleurs, en conséquence de l'abandon du cinquième postulat d'Euclide ou plutôt en raison de la structure géométrique de *Flatland*, la somme des angles d'un triangle ne vaut pas 180° (elle varie entre strictement plus de 180° et 270°). En raison de leur environnement géométrique, il y a fort à parier que les manuels de géométrie des *flatlanders* privilégient la géométrie sphérique plutôt que la géométrie euclidienne comme la géométrie de référence, celle qui se conforme à l'intuition physique de leur environnement, autrement dit comme la géométrie correcte. En conséquence : « [p]our eux, une géométrie qui affirme que la somme des angles de tous les triangles est identique, quelle que soit leur taille, leur semblerait aussi absurde et réfutée immédiatement par l'intuition que l'idée, pour la plupart d'entre nous, d'une ligne droite qui n'admettrait aucune parallèle. » [9] On pourrait dire que le Kant des *flatlanders* verrait dans les propositions de la géométrie sphérique les conditions a priori de l'appréhension de l'espace.

Mais de manière plus troublante encore, il se pourrait que les *flatlanders* adoptent la géométrie euclidienne comme nous le faisons s'ils s'avèrent être confinés dans une région très petite au regard de la taille de la sphère, de sorte que localement il n'aient aucun moyen de distinguer par leurs appareils de mesure l'erreur d'approximation entre la géométrie euclidienne et la géométrie sphérique, c'est-à-dire de détecter la courbure de la sphère sur laquelle ils vivent. Le trouble devient parxoystique lorsque l'on réalise que cette situation n'est pas seulement une expérience de pensée fantaisiste mais est

8. T. Wilholt, op. cité, p. 34.
9. Ibid., p. 4.

possiblement la nôtre : il y a en effet des géométries courbes en trois dimensions comme il y en a en deux dimensions, et l'on pourrait donc se trouver dans la situation que l'on vient de décrire s'il se trouvait que la courbure est suffisamment faible pour être indétectables aux échelles d'observations qui sont les nôtres : « [b]ien qu'il nous soit impossible de visualiser comment notre espace tridimensionnel pourrait être "courbé" (tout comme les *flatlanders* bidimensionnels n'auraient peut-être aucun moyen de se figurer *leur* univers comme une surface courbe), la possibilité mathématique qu'un espace tridimensionnel ait une telle structure est précisément ce que prouve l'existence de géométries tridimensionnelles non-euclidiennes. » [10] De cette expérience de pensée, Helmholtz concluait, en contradiction avec la position kantienne, que la géométrie de l'espace physique est une question empirique, qui doit en principe être décidée par la mesure, quand bien même elle est technologiquement indécidable. Toutefois Helmoltz n'en a pas appelé à rejeter le caractère euclidien de notre espace physique, il pensait que les mesures astronomiques, donc à grande échelle, parlaient en faveur de la nature euclidienne de la géométrie de l'espace physique (ce qui a été encore renforcée depuis par l'extension des échelles de mesure ; s'il n'est pas exclu que la courbure de l'espace soit non nulle, elle est bornée par une valeur extrêmement faible, donc si elle n'est pas nulle elle est extrêmement petite.).

C'est sur fond de l'avènement de ces deux positions antithétiques, l'*apriorisme kantien* sur la nature de l'espace comme forme a priori de la sensibilité et l'*empirisme helmholtzien*, que se développe une troisième position qui jouera un rôle crucial dans notre parcours vers Putnam : le *conventionnalisme*, sous l'impulsion d'Henri Poincaré. Avec Helmholtz, et contre Kant, Poincaré rejette l'affirmation que notre choix d'une géométrie serait restreint *a priori* par la structure de la subjectivité, qu'à proprement parler donc il n'y ait pas de choix. Pour Poincaré il y a bien un réel choix, mais l'expérience pour y être contraignante n'y est pas déterminante : « L'expérience nous guide dans ce choix qu'elle ne nous impose pas » [11].

Poincaré mobilise au profit de son argumentaire une autre expérience de pensée, différente quoique non sans rapport avec celle d'Helmholtz : celle d'une contrée que nous appellerons *sphèreland* [12]. Dans cette contrée, enfermée dans une sphère de rayon

10. Ibid., p. 4.
11. H. Poincaré, *La science et l'hypothèse*, p. 103.
12. H. Poincaré, op. cité, section « Le monde non euclidien »

R, la température est proportionnelle au carré de la distance à la sphère : elle est donc maximale au centre et vaut zéro sur la frontière. De plus tous les corps se dilatent uniformément, le coefficient de dilatation des longueurs étant proportionnelle à la température. Comme le dit Poincaré, « [r]ien dans ces hypothèses n'est contradictoire ou inimaginable. Un objet mobile deviendra alors de plus en plus petit à mesure qu'on se rapprochera de la sphère limite. » [13] Une dernière hypothèse veut que la lumière traverse l'espace avec un indice de réfraction inversement proportionnel au carré de la distance à la sphère. En conséquence, les rayons lumineux ne sont pour nous plus rectilignes mais circulaires. Puisque les individus de sphèreland subissent exactement les mêmes déformations que les autres corps, les hypothèses décrites permettent à Poincaré d'affirmer que les impressions sensibles, pour autant que les individus se déplacent de manière convenable par rapport aux objets de leur perception, restent inchangées. Alors si les habitants de sphèreland « fondent une géométrie, ce ne sera pas comme la nôtre, l'étude des mouvements de nos solides invariables ; ce sera celle des changements de position qu'ils auront ainsi distingués, et qui ne sont autres que les "déplacements non euclidiens", *ce sera la géométrie non euclidienne.* » [14]

On peut décrire ce monde du point de vue *extérieur* de la géométrie euclidienne et indiquer, comme nous l'avons fait, tous les changements et déviations que cela induit, ou bien l'on peut se placer dans une perspective interne à ce monde, pour lequel la géométrie naturelle serait la géométrie hyperbolique. Dans ce dernier cas il n'y a pas de déviations, le monde n'est pas bizarre : les lignes droites sont bien droites (alors qu'elles sont circulaires de notre point de vue), les objets ne rapetissent pas en s'éloignant du centre puisque les changements sont uniformes pour les règles et les objets mesurés, etc. Mais alors un physicien sphèrelandiste original pourrait proposer une vision du monde révolutionnaire : il pourrait proposer la description euclidienne que nous venons d'en faire en termes de contraction des longueurs, de lignes droites qui sont courbes, de déformation des corps etc. Alors « [c]ette vision euclidienne de Sphèreland propose[rait] à la fois une géométrie différente et des lois physiques différentes pour le comportement des corps physiques et de la lumière, mais la description d'ensemble qu'elle [ferait] de Sphèreland [serait] tout aussi exacte que la description hyperbolique. Aucune mesure,

13. Ibid., p. 97.
14. Ibid., p. 99-100.

ni aucune observation, ne pourraient privilégier l'une des deux. » [15] Autrement dit, les deux descriptions sont empiriquement équivalentes. Aucune expérience ne pourrait déterminer lequel de ces deux ensembles de lois serait correct ou privilégié. Dans un langage qui n'est pas celui de Poincaré on parle de sous-détermination de la théorie par l'expérience dans un tel cas : les deux théories peuvent différer pour ce qui est de leur lois et même de leur représentation générale du monde, au sens où ce dernier n'a pas la même forme géométrique par exemple (il est infini pour les sphèrelandistes, fini de rayon R pour nous), mais elles ont strictement les mêmes conséquences observables et font les mêmes prédictions empiriques. Dans un tel scénario, nous sommes en droit de choisir l'une des théories plutôt que l'autre, le choix est affaire de convention.

À la manière de Helmholtz, Poincaré étend son scénario. Ce qui est vrai de cette expérience de pensée est également vrai de notre monde : « Si nous en venions par exemple à mesurer les angles d'un vaste triangle dans l'univers à l'aide d'un instrument d'optique et que nous parvenions à un résultat différent de 180°, nous aurions toujours le choix : nous pourrions ou bien délaisser l'hypothèse que l'espace est euclidien, ou bien abandonner l'hypothèse que la lumière voyage en ligne droite. Rien dans la science géométrique elle-même ne dicte quels objets du monde physique doivent être identifiés à des corps rigides ou des lignes droites. La géométrie en tant que telle ne peut donc jamais être éprouvée par une mesure physique : c'est seulement la conjonction d'une géométrie et d'un ensemble d'hypothèses à propos du comportement de certaines choses physiques (les corps solides, les rayons lumineux), en clair la conjonction d'une géométrie et d'une physique, qui peut être conforme ou non aux données empiriques. En changeant la physique, nous pouvons maintenir la géométrie que nous voulons. » [16]. D'où la conclusion radicale de Poincaré : « Aucune expérience ne sera jamais en contradiction avec le postulatum d'Euclide ; en revanche aucune expérience ne sera jamais en contradiction avec le postulatum de Lobatchevsky. » [17] » La géométrie physique est donc indissociablement géométrie et physique au sens où la géométrie y est toujours solidaire d'hypothèse physiques sur la nature des corps, la trajectoire de la lumière, etc. À l'occasion d'observations récalcitrantes, plutôt que de changer de lois géométriques, nous avons donc pour Poincaré toujours le choix de conserver les lois géométriques et

15. T. Wilholt, « Conventionalism : Poincaré, Duhem, Reichenbach », p. 7.
16. T. Wilholt, op. cité, p. 39.
17. H.Poincaré, *La science et l'hypothèse*, p. 107.

de modifier les lois physiques. La géométrie seule n'est pour ainsi dire jamais testable empiriquement.

Qu'un phénomène puisse contredire la géométrie euclidienne ou non-euclidienne est pour Poincaré aussi absurde que la question « y a-t-il des longueurs que l'on peut exprimer en mètres et centimères, mais que l'on ne saurait mesurer en toises, pieds et pouces, de sorte que l'expérience, en constatant l'existence de ces longueurs, contredirait directement cette hypothèse qu'il y a des toises partagées en six pieds ? » [18] L'empirisme géométrique n'est donc pour Poincaré pas seulement faux, il est un non-sens : « de quelque façon qu'on se retourne, il est impossible de découvrir à l'empirisme géométrique un sens raisonnable » [19]

Poincaré n'épargne pour autant pas non plus l'apriorisme kantien :

> Si l'espace géométrique était un cadre imposé à *chacune* de nos représentations, considérée individuellement, il serait impossible de se représenter une image dépouillée de ce cadre, et nous ne pourrions rien changer à notre géométrie. Mais il n'en est pas ainsi, la géométrie n'est que le résumé des lois suivant lesquelles *se succèdent* ces images. Rien n'empêche alors d'imaginer une série de représentations, de tout point semblables à nos représentations ordinaires, mais se succédant d'après des lois différentes de celles auxquelles nous sommes accoutumés. On conçoit alors que des êtres dont l'éducation se ferait dans un milieu où ces lois seraient ainsi bouleversées puissent avoir une géométrie très différente de la nôtre.
>
> [20]

On peut donc en particulier considérer des expériences de pensée avec des êtres qui adopteraient naturellement d'autres géométries que nous : comme l'exprime le scénario de sphèreland, il n'y a pas d'impossibilité logique, pas plus qu'empirique, à considérer des *aliens géométriques*. La géométrie, caractérisée par Poincaré, est l'étude des lois de la succession et non de la formation de nos représentations spatiales, c'est pourquoi l'on peut en particulier se représenter des phénomènes dont la description géométrique serait non-euclidienne. Il y a une critique anti-psychologiste manifeste dans l'argumentaire de Poincaré à l'égard de Kant : premièrement il n'est pas question des lois la

18. Ibid., p. 106.
19. Ibid., p. 112.
20. Ibid., p. 96.

formation de nos représentations subjectives, mais des lois de leur enchaînement, lesquelles ne sont pas absolument déterminées par la structure de nos représentations. Il y a une certaine latitude des lois de la formation de nos représentations à l'égard des lois de leur successions, de sorte que l'on peut s'imaginer des phénomènes géométriques décrits par des lois, donc une certaine organisation ou structuration dans nos représentations (et non un chaos d'impressions sans régularité) qui soient non-euclidiennes. Deuxièmement, la géométrie se rapporte moins aux formes de la sensibilité qu'à celles de l'entendement : c'est en effet pour Poincaré dans l'étude de la structure algébrique de groupe de transformations que réside la géométrie : « Ce qui est l'objet de la géométrie, c'est l'étude d'un "groupe" particulier ; mais le concept général de groupe préexiste dans notre esprit au moins en puissance. Il s'impose à nous, non comme forme de notre sensibilité mais comme forme de notre entendement. » [21]

Cette algébraïsation de la géométrie qui a marqué la fin du XIX^{e} siècle participe de son départ d'avec les conditions de la sensibilité spatiale [22]. Contrairement au célèbre passage de la *Critique de la raison pure* sur la distinction du philosophe et du mathématicien face au triangle, le géomètre algébriste ne commence plus d'emblée par tracer un triangle, pas plus qu'il ne s'en réfère à l'intuition, même à titre auxiliaire, dans l'établissement de ses preuves. S'il continue peut-être de construire ses concepts, il devient à tout le moins douteux que ce faisant cela « signifie le présenter *a priori* dans l'intuition qui lui correspond » [23], en particulier si la géométrie euclidienne serait nécessitée par cette intuition pure (ce qu'on pourrait à la limite toujours maintenir comme condition psychologique d'appréhension de la géométrie *pour nous*).

Toutefois, le rejet de l'empirisme comme du kantisme en matière géométrique, ne pousse pas Poincaré à affirmer que le choix d'une géométrie, n'étant ni a priori ni empirique, est par conséquent arbitraire, ou dépourvu d'objectivité. Il y a un critère de commodité qui est engagé dans ce choix, et ce critère de commodité est directement relié à l'expérience. Cette dernière nous sert donc de guide, bien qu'elle ne soit pas absolument déterminante. Ainsi « parmi tous les groupes possibles, il faut choisir celui qui sera pour ainsi dire l'*étalon* auquel nous rapporterons les phénomènes naturels. L'expérience nous guide dans ce choix qu'elle ne nous impose pas ; elle nous fait recon-

21. Ibid., p. 103.
22. Le XX^{e} siècle mathématique ira encore plus loin en transformant profondément la notion d'espace.
23. E. Kant, *Critique de la Raison Pure*, Théorie transcendantale de la méthode, p. 604.

naître non quelle est la géométrie la plus vraie, mais quelle est la plus *commode*. » [24] La position de Poincaré est exemplaire du premier type de conventionnalisme identifié par Ben Menahem et dont le trait-caractéristique est la thèse de sous-détermination de la théorie scientifique [25] – par contraste avec le second type de conventionalisme qui se présente comme explication des vérités nécessaires, nous y reviendrons.

Pour Poincaré, étant donné notre expérience des propriétés des corps solides, et étant donné la simplicité de la géométrie euclidienne, cette dernière « est et restera la plus commode » [26]. Il n'en demeure pas moins que ses axiomes sont des conventions : « *Les axiomes géométriques ne sont donc ni des jugements synthétiques a priori ni des fais expérimentaux.* Ce sont des *conventions* ; notre choix, parmi toutes les conventions possibles, est *guidé* par des faits expérimentaux ; mais il reste *libre* et n'est limité que par la nécessité d'éviter toute contradiction. » [27]

Si son conventionalisme géométrique est sans concession, Poincaré a en revanche été très prudent quant à l'extension de son conventionnalisme au-delà du champ géométrique. Il n'est par exemple pas conventionnaliste pour ce qui concerne l'arithmétique où il adopte une position kantienne, considérant que les principes arithmétiques sont fondées dans l'intuition pure du temps, en particulier le principe d'induction mathématique, et que donc les propositions arithmétiques sont synthétiques, s'opposant par là aux projets logicistes de Frege ou Russell. Il l'est encore moins pour ce qui concerne la logique – certainement une position qu'il n'a pas même jugé bon de mentionner tant elle a dû lui paraître dénuée de sens. L'infranchissable, c'est la « nécessité d'éviter toute contradiction ». [28]

24. H. Poincaré, op cité, p. 103.
25. Y. Ben Menahem, *Conventionalism from Poincaré to Quine*, p. 219.
26. H. Poincaré, op. cité, p. 80.
27. Ibid., p. 79. Poincaré va même jusqu'à dire que « *les axiomes de la géométrie* (je ne parle pas de ceux de l'arithmétique) *ne sont que des définitions déguisées.* » Ce passage du statut conventionnel des axiomes à l'idée qu'ils ne sont que des définitions déguisées mériterait explication. Ne serait-ce que parce qu'une définition peut n'être pas conventionnel. Par ailleurs, il nous semblerait plus juste de dire que l'adoption des axiomes est une convention, pas les axiomes eux-mêmes lesquels n'ont aucun statut épistémique s'ils ne sont pas rapportés à la géométrie physique, notamment parce qu'une convention est ce dont on convient, ce sur quoi l'on s'accorde, or des axiomes en tant que tels ne sont pas sujets à un accord, seule l'est leur adoption. Les axiomes sont des formules bien formulées du langage considéré, qui peuvent être rendues vraies par une interprétation si l'ensemble des axiomes est consistant, donc a un modèle.
28. H. Poincaré, op. cité, p. 63. Quant aux lois des sciences expérimentales, il adopte une position nuancée, à la conjonction du conventionnalisme et de l'empirisme. Ainsi prend-t-il comme exemple la deuxième loi de Newton, reliant force et accélération. Comme le dit T. Wilholt : « [c]ertaines lois dans les sciences expérimentales (en particulier en mécanique) ont une place si centrale et si ancrée dans le système de pensée qu'on en vient à les considérer comme des principes ou des définitions » (T.

Le passage qui suit est particulièrement éclairant pour nous du point de vue de la logique, pour autant qu'on y lit par transposition ce qu'il en irait de la possibilité de modifier la logique : « On remarquera que j'ai pu décrire les mondes fantaisistes que j'ai imaginés plus haut, *sans cesser d'employer le langage de la géométrie ordinaire*. Et, en effet, nous n'aurions pas à en changer si nous y étions transportés. Des êtres qui y feraient leur éducation trouveraient sans doute plus commode de créer une géométrie différente de la nôtre, qui s'adapterait mieux à leurs impressions. Quant à nous, en face des *mêmes* impressions, il est certain que nous trouverions plus commode de ne pas changer nos habitudes. » À maints égards, ce qui vaut ici de la géométrie vaudrait *a fortiori* de la logique si tant est qu'un scénario d'*alien logique* soit intelligible au même titre que les scénarios d'*aliens géométriques*. Plus radicalement, on comprend par la nécessité qu'il y a à éviter toute contradiction que le maintien de la logique hors du champ du conventionnel, donc que le caractère non conventionnel des vérités nécessaires, est la condition du conventionnalisme géométrique : si la géométrie physique n'est plus justiciable du vrai et du faux devant l'expérience, la cohérence de ses variantes est garantie par le maintien des conditions de consistance de la logique classique. Un système axiomatique qui a un modèle est un système non contradictoire, et ceci est soustrait à la convention. De ce point de vue, le conventionnalisme de première espèce en la personne de Poincaré est non seulement distinct mais incompatible avec le conventionnalisme de seconde espèce dont le positivisme logique sera l'illustration.

Wilholt, op. cité, p. 40). Ainsi, F = *ma* est une définition de la force dit Poincaré : car c'est l'exemple paradigmatique d'une loi qui a été élevée au rang de principe par l'adoption de conventions, et qui est donc soustraite à l'investigation empirique : en cas de discrépance, on préfèrera introduire de nouvelles forces plutôt que de nier que la loi est inadéquate. Ainsi dit Wilholt : « [l]'idée que certains éléments dans les théories scientifiques deviennent tellement bien établis qu'ils sont élevés au rang de conventions a ensuite été généralisée par des philosophes des sciences tels que Rudolf Carnap. Cette idée a plus tard été comprise de la manière suivante : les éléments conventionnels d'une théorie scientifique, bien plutôt qu'ils n'expriment eux-mêmes des faits, traversent ou recouvrent le cadre au sein duquel les faits peuvent être exprimés. Pour Poincaré, la frontière entre éléments empiriques et éléments conventionnels dans les sciences n'était pas totalement stricte. Il souligne explicitement que même les principes conventionnels peuvent être déstabilisés par des données empiriques récalcitrantes. Face à des difficultés persistantes pour accorder un principe à l'expérience, ce principe devient vide et stérile, et est par là-même discrédité. » (Ibid., p. 41) Enfin, le conventionnalisme, même pour les sciences empiriques ne sauraient être confondus avec un arbitraire, ou une artificialité de la création scientifique : « Poincaré insiste également sur le fait que le conventionnalisme ne signifie pas que les scientifiques peuvent inventer des lois à leur guise. "Non, les lois scientifiques ne sont pas des créations artificielles" même les principes conventionnels ont d'abord été découverts comme des régularités empiriques. Seul le choix d'élever certaines d'entre elles au rang de principes est conventionnel. "Conventions, oui ; arbitraires, non ; elles seraient telles si nous perdions de vue les expériences qui ont conduit les fondateurs de la science à les adopter, et qui, aussi imparfaites qu'elles aient pu être, étaient suffisantes pour justifier leur adoption". » (Ibid., p. 41)

Le tournant décisif pour le conventionnalisme, qui est à la géométrie ce que la mécanique quantique sera à la logique, est la présentation de la théorie de la relativité générale par Einstein en 1915. Car si les considérations de Helmoltz ou Poincaré restaient encore à l'état d'expériences de pensée, la théorie générale de la relativité semble avancer que l'espace-temps physique est *réellement* non-euclidien. L'action de la gravité y est géométrisée : elle est décrite en termes de courbure de l'espace-temps, laquelle courbure est, dans une région déterminée de l'espace, fonction de la distribution de masse. Les lignes droites suivies par les corps physiques deviennent localement des géodésiques dont la trajectoire est déterminée par la distribution de masse dans leur voisinage. Pour décisif qu'il soit, ce tournant n'en est pas moins ambigüe pour les positions conventionnalistes : « ce développement est à la fois un triomphe et un contre-coup. D'une part, l'opposition conventionnaliste à l'apriorisme géométrique est puissamment justifiée [...] [puisque] d'importantes étapes dans le développement par Einstein des théories de la relativité peuvent être décrites comme des découvertes d'éléments conventionnels dans la théorie physique. Mais d'autre part, le fait que la géométrie soit maintenant mêlée de manière si intriquée à la physique semble suggérer que la théorie générale de la relativité révèle à quel point la structure géométrique de l'espace-temps est véritablement une affaire empirique. Einstein lui-même soutenait l'empirisme géométrique plutôt que le conventionalisme. » [29]

L'un des penseurs les plus décisifs de ce tournant – comme il le sera de la deuxième *révolution* à venir : la mécanique quantique – est sans nul doute Hans Reichenbach. Dans *The theory of Relativity and A Priori Knowledge* (1920) il tente de sauver l'*a priori* kantien à la suite de la théorie générale de la relativité en distinguant deux sens de l'*a priori* dont Kant fait usage : d'une part comme ce qui est nécessairement vrai ou vrai de tout temps, d'autre part comme ce qui est constitutif du concept d'objet [30]. Si le premier est pour Reichenbach irrémédiablement renversé par la théorie de la relativité, le second peut se maintenir pour autant qu'il soit relativisé à l'objet tel qu'une théorie scientifique le constitue en lien avec l'expérience au moyen de « principes coordinateurs » liant les structures mathématiques de la théorie, telle une certaine géométrie,

29. T. Wilholt, op. cité, p.15.

30. H. Reichenbach, *The theory of Relativity and A Priori Knowledge*, p. 48 : « Le concept d'a priori chez Kant a deux sens différents. Il signifie d'abord "nécessairement vrai" ou "vrai de tout temps", mais également "constitutif du concept de l'objet". »

avec leur contenu empirique associé [31]. Reichenbach relativise la constitutivité de l'a priori aux théories qui appréhendent d'après certains principes constitutifs leur objet. Comme le dit Ben Menahem, « [p]lutôt que de rechercher des principes constitutifs de l'expérience comme telle, Reichenbach cherche à identifier des principes constitutifs associés à des théories particulières. Bien que présupposés par les théories en question, ces principes ne sont pas forcément des vérités nécessaires – ils peuvent (et même doivent) être révisés si les théories qui les présupposent sont réfutées. » [32]. Or pour Reichenbach en 1920, l'enseignement principal de la théorie de la relativité générale, est que « *la géométrie euclidienne n'est pas applicable au monde physique* » [33]. On a là l'illustration qu'en dépit du fait que « [l]es lois de la géométrie euclidienne étaient bel et bien constitutives, [p]our autant elles se sont avérées révisables. » [34] Reichenbach se démarque donc à la fois de l'apriorisme kantien et du relativisme géométrique de Poincaré. *The theory of Relativity and A Priori Knowledge* s'inscrit dans la veine de l'*empirisme géométrique*.

C'est dans *The Philosophy of Space and Time* (PST) (1928) que Reichenbach en vient à adopter une position conventionnaliste. S'il y maintient la nécessité que le choix de la géométrie de l'espace-temps soit informé par des éléments empiriques, ce dernier est tributaire de « *définitions coordinatrices* » qui sont pour leur part conventionnelles. De telles définitions définissent un concept en le coordonnant à un objet physique. Les définitions d'unité de mesure sont typiquement des définitions coordinatrices : l'unité est définie au moyen d'une réalité physique à quoi elle réfère, le mètre-étalon de Sèvres pour l'unité métrique par exemple. Ces définitions sont conventionnelles en ceci que l'on peut arbitrairement choisir l'objet physique qui servira de corrélat au concept : on

31. T. Wilholt, « Conventionalism : Poincaré, Duhem, Reichenbach » , p. 16 : « Dans *The theory of Relativity and A Priori Knowledge* (1920), Reichenbach pensait encore que l'idée kantienne de principes synthétiques a priori donnant forme à toutes nos activités cognitives pouvait être en partie sauvée. Il distinguait ainsi entre deux sens de l'a priori kantien : « Cela signifie d'abord "nécessairement vrai" ou "vrai de tout temps", mais également "constitutif du concept de l'objet" ». Marqué par les changements révolutionnaires que la théorie générale de la relativité introduisait en géométrie, il a considéré que le premier sens de l'a priori kantien était irrémédiablement perdu, mais qu'il valait la peine de conserver le second. Les principes constitutifs que Reichenbach a décrit lui-même, néanmoins, ne sont pas constitutifs de l'expérience humaine en tant que telle, comme c'était le cas chez Kant, mais du genre de savoir scientifique atteignable dans le cadre d'une théorie particulière. Il a en particulier identifié ces éléments constitutifs au sein des "principes coordonnateurs" qui établissent le lien entre les structures mathématiques mobilisées par une théorie (par exemple une certaine géométrie) et ses contenus empiriques. »

32. Y. Ben Menahem, *Conventionalism : From Poincare to Quine* p. 114.

33. H. Reichenbach, *The theory of Relativity and A Priori Knowledge*, p. 5.

34. J-P. Narboux, « Vérité conceptuelle, nécessité et négation », p. 74.

pourrait, comme le dit Reichenbach définir le mètre en stipulant que c'est une fraction donnée du périmètre de la Terre, dans ce cas ce serait à l'objet Terre que la définition coordinatrice réfèrerait [35]. Le caractère conventionnel de la géométrie physique est pour sa part exhibé par la définition coordinatrice du concept de « congruence spatiale » : celle-ci permet de déterminer dans quelle mesure nous pouvons affirmer que deux longueurs sont égales. Pour Reichenbach, au concept de congruence spatiale, c'est-à-dire d'« égalité de longueur », doit être coordonnée une structure physique, tout comme au concept d'« unité de longueur » est par exemple coordonné le mètre-étalon. On peut pour cela considérer deux règles rigides que l'on aurait mises côte à côte. Toutefois, l'observation d'une égalité de longueur pour des objets contigus ne permet pas d'en déduire que ces objets conservent la même longueur après transport en des lieux différents : ceci ne relève pas d'une observation empirique mais d'une définition arbitraire, et ce quand bien même on n'aurait cessé de transporter ces objets contigument. En effet il est impossible d'affirmer que les longueurs n'ont pas changé de manière uniforme pour tous les corps rigides lors d'un transport [36]. Cela vaut en vertu de la possibilité non contradictoire de *forces universelles*, c'est-à-dire précisément de forces qui affectent tous les corps uniformément [37]. Ainsi la définition coordinatrice de la congruence spatiale par le transport de règles rigides comprend un élément qui n'est pas le fruit d'une observation empirique : on ne peut pas *tester* la congruence spatiale [38]. C'est une convention d'avancer que *si deux objets rigides de même longueur sont transportés en des lieux distincts, ils demeurent de même longueur après transport, quel que soient les chemins parcourus*. Le transport de règles rigides *définit* la congruence spatiale (on peut de plus

35. Voir H. Reichenbach, *The Philosophy of Space and Time*, p. 15.

36. H. Reichenbach, *The Philosophy of Space and Time*, p. 16 : « [Lorsqu'on déplace des règles rigides] on suppose que les règles de mesure ne changent pas pendant le transport. Il est cependant fondamentalement impossible de détecter le moindre changement si celui-ci est produit par des forces universelles. Supposons deux règles de mesure de même longueur. On les transporte par différents chemins vers un endroit distant. À cette endroit, à nouveau, on les pose l'une à côté de l'autre et on remarque qu'elles sont toujours de même longueur. Est-ce que cette procédure prouve qu'elles n'ont pas changé de longueur durant le trajet ? Une telle hypothèse serait incorrecte. Le seul fait observable est que les deux règles de mesure sont toujours de même longueur à l'endroit où on les compare. Mais il est impossible de savoir si pendant le trajet elles se sont contractées ou étirées. Une expansion qui affecte tous les corps de la même manière n'est pas observable puisqu'une comparaison directe entre deux règles de mesure se trouvant à des endroits différents est impossible. »

37. Par opposition aux *forces différentielles* dont l'action affecte différemment les corps selon leur température, masse, charge électrique, etc. Voir H. Reichenbach, PST, p. 16. Pour un exemple de force universelle, on peut repenser à l'expérience de « sphèreland » décrite par Poincaré pour penser cette force universelle qui contracte les longueurs en proportion du carré inverse de la distance au centre.

38. Voir H. Reichenbach, *The Rise of Scientific Philosophy*, p. 131.

décider d'exclure ou non dans la définition l'existence de forces universelles).

La conséquence de ce caractère conventionnel de la géométrie physique n'est rien moins que l'impossibilité logique de la détermination de la forme d'une surface si des forces universelles sont admises, et par extension de la structure géométrique de l'espace lui-même :

> « *La forme géométrique d'un corps n'est pas un datum absolu de l'expérience, mais dépend d'une définition coordinatrice qui la précède.* Selon la définition considérée, la même structure peut être appelée un plan, une sphère, ou une surface courbe. Tout comme la mesure de la hauteur d'une tour ne constitue pas un nombre absolu, mais dépend du choix de l'unité de longueur, ou tout comme la hauteur d'une montagne n'est définie que lorsque le niveau zéro au-dessus duquel on doit considérer les mesures est indiqué, la forme géométrique n'est déterminée qu'à la suite d'une définition qui la précède. » [39]

À la manière de l'expérience de « sphèreland », on peut toujours décider de maintenir une géométrie donnée en admettant des forces universelles ou bien de considérer une autre géométrie telle que les forces universelles soient réduites à zéro. Les deux descriptions sont alors empiriquement équivalentes, de sorte qu'il n'y a pas de sens à dire que l'une est plus vraie que l'autre. C'est à notre définition coordinatrice de la congruence spatiale de décider d'exclure ou d'admettre les forces universelles, c'est-à-dire corrélativement d'admettre d'exclure ou d'admettre une géométrie donnée comme cadre descriptif de l'espace physique. Ce choix déborde toute observation empirique en même temps qu'il assure la régularité de l'expérience. Toutefois, les conventions nécessaires aux définitions coordinatrices, ne sont pas de part en part arbitraires. Tout d'abord, si les définitions coordinatrices sont telles qu'il y a un choix arbitraire, une fois ce choix fait il y a bien une réalité objective sur la valeur d'une mesure. Par ailleurs, dans *The Rise of Scientific Philosophy*, Reichenbach introduit le concept de *système normal* afin de retrouver un concept de naturalité pour la géométrie physique et en nuancer ainsi l'aspect conventionnel [40]. Le système normal d'une classe de descriptions équivalentes est précisément la description de cette classe pour laquelle la somme des forces universelles est nulle. Dès lors, on peut bien décider empiriquement du système

39. H. Reichenbach, PST, p. 18. Nous soulignons.
40. Voir H. Reichenbach, *The Rise of Scientific Philosophy*, p. 133.

normal, c'est-à-dire de la *géométrie naturelle* pour la description de l'espace physique. En effet, si au sein de chaque classe peuvent se trouver différentes descriptions géométriques équivalentes, les systèmes normaux ne sont pas entre eux équivalents [41]. Seule l'observation empirique permet alors la sélection du système normal adéquat [42]. Reichenbach tire de la relativité générale et de ses confirmations expérimentales l'enseignement que le système normal pour l'espace physique est non-euclidien : c'est dans ce cadre que les corps rigides et les rayons lumineux ne sont pas déformés par des forces universelles [43].

Ainsi, malgré le caractère conventionnel de la définition coordinatrice de la congruence spatiale, la contrainte de normalité impose le recours à l'expérience. Si la vérité n'est pas affectée par le choix du système normal au sein d'une classe de descriptions équivalentes, la *simplicité descriptive* – exclure le recours à des forces universelles dans la description des phénomènes physiques – réintroduit une dimension non-conventionnelle à la détermination de la géométrie physique. La position de Reichenbach trace ainsi une quatrième voie, entre apriorisme géométrique (Kant), empirisme géométrique (Einstein), et relativité de la géométrie (Poincaré). Ce faisant Reichenbach substitue, dans son geste philosophique sans doute le plus remarquable, l'arbitraire de la convention à la catégorie de vérité nécessaire au sens où il déboute le synthétique a priori kantien qui voyait dans la géométrie euclidienne une condition a priori de la représentation spatiale, tout en refusant que la convention ne soit que le symptôme d'une sous-détermination des théories par l'expérience. La convention devient constitutive de l'élaboration même des théories qui font l'épreuve de l'expérience. La convention n'est plus ni le signe d'une

41. Voir H. Reichenbach, *The Rise of Scientific Philosophy*, p. 136-7 ; et J-P. Narboux, « Vérité conceptuelle, nécessité et négation », p. 79.

42. Voir H. Reichenbach, PST, p. 30 : « Relativement au problème de la géométrie, nous en sommes venus à réaliser que la question de savoir quelle géométrie convient pour l'espace physique doit être décidée par des mesures, c'est-à-dire empiriquement. De plus, cette décision dépend de la supposition préalable d'une définition coordinatrice arbitraire pour la comparaison des longueurs. »

43. Il ne faut pas toutefois exagérer le recours au critère de normalité. Le système normal est affaire de *simplicité descriptive* et non de vérité. Voir PST, p. 35 : « si l'on définit la comparaison des longueurs au moyen de règles rigides que l'on transporte, alors (selon Einstein) c'est une caractérisation objective de la réalité qu'une géométrie non-euclidienne tridimensionnelle décrive le voisinage des corps célestes. Mais seule la *combinaison* des deux énoncés a une valeur objective. Le même état de choses peut par conséquent être décrit de différentes manières. Dans notre exemple, on pourrait tout aussi bien dire qu'au voisinage d'un corps céleste, il existe un champ de force universel qui affecte toutes les règles rigides, tandis que la géométrie est euclidienne. Les deux combinaisons d'énoncés sont également vraies, comme on peut le voir à partir du fait que l'on peut transformer l'une en l'autre. De la même manière, il est tout aussi vrai de dire que la circonférence de la Terre est de 40 millions de mètres que de dire qu'elle est de 40 milles kilomètres. On ne devrait pas exagérer la portée de ce type de simplicité que l'on appelle *simplicité descriptive*, et qui n'a rien à voir avec la vérité. »

coïncidence des conditions de la représentation avec la structure du monde, ni le signe d'un hiatus entre théorie et expérience : une fois fois imposé le critère de normalité, l'expérience permet bien de trancher [44]. Reichenbach ouvre par là la voie au deuxième type de conventionnalisme qui sera caractéristique du positivisme logique. Comme le dit Y. Ben Menahem, « [e]n liant arbitraire et nécessité, Reichenbach considère les conventions non pas comme une troisième catégorie aux cotés des vérités nécessaires et des faits empiriques, donc contingents (comme le fait Poincaré), mais *en lieu et place* de la catégorie des vérités nécessaires. » [45].

Ceci permet *in fine* de comprendre que Reichenbach n'accepta pas pour lui-même le terme de conventionnaliste tel qu'il l'attribuait à Poincaré [46] ; qu'il pût dans le même temps être critique de l'*a priori épistémologique* kantien selon lequel la géométrie euclidienne serait une structure a priori de l'imagination comme condition d'appréhension de l'espace [47] ; et qu'il pût enfin se départir de l'empirisme de Helmholtz ou Einstein en soulignant la possibilité de descriptions équivalentes ayant recours à différentes combinaisons de géométries et de physiques.

Reichenbach résume de la manière suivante ce qu'il en est advenu des catégories kantiennes à l'épreuve de la géométrie physique :

> Les axiomes [de la géométrie] requièrent une interprétation au moyen de

44. Voir J-P. Narboux, « Vérité conceptuelle, nécessité et négation » , p. 77-8 : « Pour Reichenbach, l'erreur commune à Kant et à Poincaré est de n'avoir pas vu que les énoncés de la géométrie physique étaient des énoncés synthétiques a posteriori. Ce que Kant a pris pour une structure a priori de l'imagination, c'est le conditionnement de l'imagination humaine par la structure physique de l'environnement immédiat où elle se meut. »

45. Voir Y. Ben Menahem, *Conventionalism : From Poincare to Quine*, p. 116.

46. Voir H. Reichenbach, *The Rise of Scientific Philosophy*, p. 133 ; et *The Philosophy of Space and Time*, p. 35-6. Voir J-P. Narboux, « Vérité conceptuelle, nécessité et négation » , p. 78 : « Malgré leur proximité, la position de Reichenbach diffère donc de la position conventionnaliste orthodoxe, partagée par Poincaré et Grünmbaum, selon laquelle "il n'y a aucun fait pouvant trancher [*no fact of the matter*] la question de savoir quelle combinaison de géométrie et de physique est la vraie" et l'espace-temps physique est tout bonnement "intrinsèquement amorphe". Si la position de Reichenbach se démarque de celle d'Einstein, aux yeux duquel nous n'avons *aucune* latitude dans le choix de la métrique de l'espace-temps, toutefois, elle n'en prend pas simplement le contrepied, dans la mesure où elle se démarque également, à y regarder de près, de celle de Grünbaum, aux yeux duquel nous avons *toute* latitude. Reichenbach souscrit à un conventionnalisme "modéré", là où Grünbaum épouse un conventionnalisme "radical". »

47. Voir *The Philosophy of Space and Time*, p. 31 : « Les idées exprimées dans les considérations précédentes tentaient d'établir le caractère *épistémologiquement a priori* de la géométrie euclidienne. Nous avons vu que cet *a priori* ne peut être maintenu et que la géométrie euclidienne n'est pas une présupposition indispensable à la connaissance. Nous en venons maintenant à l'*a priori visuel* : cette doctrine kantienne fonde sa préférence pour la géométrie euclidienne sur une certaine manière que nous avons de visualiser l'espace. Cette théorie avance qu'une propriété innée de l'esprit humain, sa capacité à visualiser, impose que nous adhérions à la géométrie euclidienne. »

> définitions coordinatrices, devenant alors des énoncés à propos d'objets physiques. On fait ainsi de la géométrie un système décrivant le monde physique. En ce sens, néanmoins, elle n'est pas a priori, mais de nature empirique. Il n'y a pas de synthétique a priori en géométrie : ou bien la géométrie est a priori, et il s'agit alors de géométrie mathématique et elle est analytique ; ou bien la géométrie est synthétique, et il s'agit alors de géométrie physique et elle est empirique. *L'évolution de la géométrie culmine dans la désintégration du synthétique a priori.* »

48

Cette « désintégration » du synthétique a priori, Reichenbach la fait reposer sur l'histoire récente de la géométrie. C'est cette rupture, corrélative de la substitution catégorielle du conventionnel au nécessaire, qui nous pousse à parler d'un *précédent géométrique* qui nourrira les tentatives ultérieures de rupture d'avec la logique classique. Toutefois cette rupture *géométrique* reste tributaire de la distinction exclusive et exhaustive de l'analytique et du synthétique, et ne saurait pour cette raison se prolonger immédiatement en une rupture *logique*. La question qui se pose à nous est alors de savoir si l'évolution de la logique ne culminerait pas, de manière analogue, dans la *désintégration de l'analytique* : la coïncidence logique du nécessaire, de l'universel et du non-révisable saurait-elle encore être reconnue dès lors que la dichotomie de l'analytique et du synthétique est mise à mal ? [49]. Wilholt souligne positivement la reconnaissance par le conventionnalisme de la dimension sociale de l'entreprise scientifique [50]. Parallèlement, nous défendons qu'en révolutionnant et en donnant une consistante sans précédent à la veine constructiviste voire relativiste en philosophie, le conventionnalisme ouvre une brèche vers le révisionnisme logique. On peut en effet reconnaître à l'émergence de la tradition conventionnaliste au moins un mérite, celui d'avoir rendu explicite la dimension sociale et historique des catégories, en particulier pour la géométrie, et d'ouvrir par là un espace de questionnement propice pour la logique : cette dernière est-elle *fondamentalement* – c'est-à-dire par delà son exposition nécessairement inscrite dans le temps – exempte d'histoire ? Ce faisant, l'enchâssement kantien du nécessaire,

48. H. Reichenbach, *The Rise of Scientific Philosophy*, p. 139. Nous soulignons.

49. Comme le montre J-P. Narboux, « Vérité conceptuelle, nécessité et négation », Putnam contrairement à Reichenbach est allé plus loin dans l'analyse de l'a priori, en distinguant le nécessaire du non-révisable.

50. T. Wilholt, « Conventionalism : Poincaré, Duhem, Reichenbach », p. 32.

du non-révisable et de l'universel, s'il est ébranlé pour la géométrie, peut-il encore être maintenu pour la logique ?

Cette interrogation va nécessiter que nous en passions par l'étude de la seconde révolution scientifique de ce premier quart du vingtième siècle : la mécanique quantique. En effet, si le précédent géométrique a pour arrière-fond théorique le développement des géométries non-euclidiennes puis de la théorie de la relativité générale, c'est bien le cadre quantique qui sera décisif pour envisager la révisabilité des lois logiques – du moins dans la version qui nous occupera dans la suite de ce chapitre [51].

2.2 Physique et logique quantiques

C'est le développement de la mécanique quantique, de laquelle émergera plus tard la *logique quantique*, qui crée le terreau fertile pour envisager la révision de la logique sur la base de son caractère empirique. Ceci constitue un défi sans précédent à notre intelligence philosophique, entendu que la logique a toujours passé pour l'autre de l'expérience. La proposition d'une empiricité de la logique est donc proprement inouïe parce qu'inaudible. Pour l'entendre, il nous faut donc ici dérouler le fil qui la fit accéder au statut de position intelligible. En premier lieu, c'est la mécanique quantique elle-même dont il nous faut exposer les linéaments.

2.2.1 Le formalisme standard de la physique quantique

La formalisation standard de la théorie quantique met en jeu la notion d'espace de Hilbert. L'espace des états physiques d'un système quantique donné y est représenté par une structure d'espace de Hilbert sur le corps des nombres complexes [52]. À une grandeur physique est corrélée une observable qui prend la forme d'un endomorphisme autoadjoint de l'espace des états. Les valeurs possibles de cette grandeur pour le système sont alors données par les valeurs propres (nécessairement réelles) de cet opérateur [53]. Un état quantique du système est quant à lui représenté par une classe

51. Si les révolutions géométrique et relativiste ont contribué au débat sur le statut de la géométrie et, par là-même, du synthétique a priori, la révolution quantique constitue l'un des points de départ du débat sur le statut des lois logiques classiques, relayé philosophiquement par Putnam.

52. Nous laissons ici de côté la question, par ailleurs importante, de savoir pourquoi un tel espace est décrit par une structure de Hilbert, et le cas échéant de savoir pourquoi il doit l'être

53. Dans toutes les considérations techniques éventuelles de ce chapitre, nous nous restreindrons, sauf mention explicite du contraire, au cas d'un espace de dimension finie et d'opérateurs non dégénérés.

d'équivalence projective de vecteurs dans un espace de Hilbert : deux vecteurs décrivent le même état physique si et seulement si ils sont colinéaires [54]. Les observables physiques sont formellement interprétées comme des opérateurs auto-adjoints sur cet espace de Hilbert [55]. En particulier les projecteurs, qui sont des opérateurs vérifiant $P^2 = P$, sont associés à des observables physiques qui encodent les propositions à propos des états du système car ces projecteurs ont nécessairement des valeurs propres dans $0, 1$, donc ils correspondent à des observables à valeurs dans $0, 1$ (donner les preuves en note ou en annexe). Une mesure de cette observable sur le système revient alors à un calcul logique en vertu de l'interprétation suivante : la proposition « L'observable correspondant à P a la valeur 1 pour le système dans l'état considéré » est vraie si et seulement si la mesure du système conduit à la valeur 1 si et seulement si le système a une certaine propriété caractérisée par l'observable (par exemple : le système a une vitesse strictement positive, le système a la position $\vec{r}$, etc). L'espérance, ou valeur moyenne de l'observable O_P, est interprétée comme la probabilité que le système ait la propriété correspondante, ou que la proposition ci-dessus soit vraie.

Dans les termes de von Neumann :

> « En dehors des quantités physiques $\mathfrak{R}$, il existe une autre catégorie de concepts qui sont d'importants objets de la physique, à savoir les propriétés des états du système S. Des exemples de telles propriétés sont donnés par le fait qu'une certaine quantité $\mathfrak{R}$ prenne la valeur λ, ou que la valeur de $\mathfrak{R}$ soit positive, ou que les valeurs de deux quantités simultanément observables $\mathfrak{R}$ et $\mathfrak{S}$ soient respectivement égales à λ et μ, ou que la somme des carrés de ces valeurs soit > 1, etc.
>
> [...]
>
> À chaque propriété $[\mathbb{P}]$, nous pouvons assigner une quantité que nous définissons comme suit : chaque mesure qui distingue entre la présence ou l'absence de $[\mathbb{P}]$ est considérée comme une mesure de cette quantité, de

Ainsi nous considérerons des systèmes à bases d'états propres finies et des états entièrement déterminés par leur valeur pour une observable complète. Il est toutefois à noter que ces restrictions de commodité n'affecteront pas la nature ou la généralité des considérations logiques et philosophiques soulevées par la discussion

54. Une situation physique peut être vue comme un sous-ensemble borélien de la sphère unité de l'espace de Hilbert considéré.

55. C'est un postulat de la physique quantique. Nous ne rentrerons pas dans les détails de savoir s'il est raisonnable de considérer, réciproquement, que tous les opérateurs auto-adjoints correspondent à des observables physiques, i.e. ont un sens physique.

> sorte que sa valeur est 1 si [$\mathbb{P}$] est vérifiée, et 0 dans le cas contraire. Cette quantité correspondant à [$\mathbb{P}$] sera également notée [$\mathbb{P}$].
>
> De telles quantités ne prennent que les valeurs 0 et 1, et réciproquement, toute quantité [$\mathbb{P}$] qui ne peut prendre que ces deux valeurs correspond à une propriété [$\mathbb{P}$] qui est évidemment la suivante : « la valeur de [$\mathbb{P}$] est $\neq 0$. » Les quantités [$\mathbb{S}$] correspondant à des propriétés sont donc caractérisées par ce comportement.
>
> Que [$\mathbb{S}$] ne prenne que les valeurs 0 ou 1 peut également être formulé de la manière suivante : substituer [$\mathbb{S}$] dans le polynôme $F(\lambda) = \lambda - \lambda^2$ le rend identiquement nul. Si [$\mathbb{S}$] a pour opérateur E, alors F([$\mathbb{S}$]) a pour opérateur $F(E) = EE^2$, i.e., la condition est que EE^2 ou $E = E^2$. Autrement dit : l'opérateur E de [$\mathbb{S}$] est une projection.
>
> Les projections E correspondent ainsi aux propriétés [$\mathbb{S}$] (à travers les quantités correspondantes [$\mathbb{S}$] que nous venons de définir). Si nous introduisons, aux côtés des projections E, les sous-espaces linéaires fermés $\mathfrak{M}$ qui leur sont associés ($E = P_{\mathfrak{M}}$), alors les sous-espaces linéaires fermés correspondent également aux propriétés de [$\mathbb{S}$]. » [56]

Ainsi, une proposition physique du type « La grandeur physique G a une valeur dans l'intervalle I pour le système S » est représentée par un opérateur de projection, dont l'observable associée prend la valeur 1 si la grandeur physique G mesurée sur S a bien une valeur contenue dans I, et 0 sinon. Les projecteurs sont par ailleurs en correspondance avec les sous-espaces fermés de l'espace de Hilbert : on peut associer à chaque sous-espace fermé un unique projecteur (celui précisément qui projette tout vecteur de H sur ce sous-espace d'après le théorème de projection orthogonale), et à chaque projecteur le sous-espace fermé constitué par son image. Cela donne lieu à une structure algébrique en treillis pour les opérations d'intersection, de sous-espace engendré par l'union et de complémentaire orthogonal. Ces opérations algébriques tiennent lieu d'opérations logiques : la conjonction de deux propositions physiques est donnée par l'intersection des sous-espaces associés aux projecteurs eux-même associées aux propositions physiques ; la disjonction est donnée par le sous-espace engendré par les sous-espaces, et la négation est donnée par la complémentation orthogonale. L'ordre in-

56. J. von Neumann, *Mathematical Foundations of Quantum Mechanics*, p. 249-50.

duit par ces opérations algébriques est alors l'inclusion ensembliste, interprétée comme relation de conséquence logique.

> « Comme nous pouvons le voir, la relation entre les propriétés d'un système physique d'une part, et les projections d'autre part, rend possible une sorte de calcul logique par leurs moyens. » [57]

Mais, comme nous allons le voir, le point décisif tient à ce que ce « calcul logique » n'est pas classique car le treillis des sous-espaces fermés d'un espace de Hilbert n'est pas booléen, autrement dit il n'a pas la structure associée aux opérations de la logique classique. Pour le dire autrement, les opérateurs logiques ainsi définis ne peuvent admettre une définition vérifonctionnelle qui serait leur contrepartie sémantique. En particulier, la loi de distributivité de la conjonction sur la disjonction n'est plus vérifiée. Comme le note Gardiner,

> « Il n'y a donc pas de doute que si nous postulons une structure logique que l'on peut plonger dans les sous-espaces d'un espace de Hilbert, elle sera non-distributive. La seule question est de savoir si on a une bonne raison de le faire. » [58]

La question des *raisons* qui légitimeraient de parler de logique au sens plein du terme pour la logique quantique est ce qui va occuper notre discussion tout au long du chapitre.

2.2.2 La logique quantique de von Neumann et Birkhoff

Comme nous venons de le voir, les idées principales de ce qui deviendra la logique quantique sont déjà présentes dans *The mathematical Foundations of Quantum Mechanics* en 1932. Ces idées sont rigoureusement développées dans le formalisme des treillis par von Neumann lui-même et Birkhoff dans l'article « The logic of quantum mechanics » en 1936 [59]. Comme le disent les auteurs, l'idée principale de cette « logique physique » est de présenter un « calcul des propositions qui est formellement

57. J. von Neumann, op. cité, p. 253.

58. M. R. Gardner, « Is quantum logic Really logic ? », dans *Philosophy of Science*, vol 38, no 4, p. 513.

59. Voir Michel Bitbol, *Mécanique quantique une introduction philosophique*, p. 330 et suivantes, pour un aperçu historique des débuts de la logique quantique. Cette dernière ne se réduit pas aux noms de Birkhoff et von Neumann. Le nom de Paulette Destouches-Février est en particulier un jalon essentiel de cette histoire de la logique quantique.

indistinguable du calcul des sous-espaces linéaires au regard des *produits ensemblistes*, des *sommes linéaires*, et des *complémentaires orthogonaux* ; et qui ressemble au calcul usuel des propositions pour ce qui est de *et*, *ou*, et *non.* »[60] Autrement dit, il s'agit de trouver une correspondance entre les opérations de la logique propositionnelle et les opérations de l'algèbre linéaire au sein d'un espace de Hilbert. Ce sont en particulier les opérateurs de projection de l'espace de Hilbert du système qui font l'objet du calcul, lesquels opérateurs encodent les propositions quantiques en vertu de l'explication proposée ci-dessus par von Neumann.

Un point décisif qui retiendra notre attention pour la discussion sur Putnam est qu'on y interprète l'incompatibilité de deux observables en physique quantique comme une *contradiction logique*, renvoyant au *fait* que la théorie quantique nous indique que deux observables dont les opérateurs associés ne commutent pas ne peuvent donner lieu à une mesure simultanée qui maintienne le pouvoir prédictif de l'information ainsi recueillie pour les deux observables. L'enjeu philosophique premier, eu égard au caractère supposément empirique de la logique, tient à la légitimité de cette association entre une *opération logique* de contradiction et une *manifestation empirique* dont l'expression formalisée est donnée par les résultats d'indétermination d'Heisenberg.[61]

Dans « The logic of quantum mechanics », néanmoins, la logique quantique est avant tout développée dans ses linéaments mathématiques, et ses auteurs la présentent modestement comme un nouveau calcul logique qui apparaît à la considération de la structure algébrique des sous-espaces caractéristiques du système physique considéré. Pour reprendre la distinction frégéenne, s'il s'agit d'un calcul, il ne s'agit pas encore d'un langage formulaire qui aurait prétention à exprimer les lois du vrai. Il faudra attendre plusieurs décennies, et un certain nombre de résultats techniques, pour que la logique quantique se développe et prétende à la dignité d'une interprétation générale du cadre et des fondements de la mécanique quantique. Putnam est sans doute l'auteur qui défendra le plus explicitement une version robuste de la logique quantique à la fois comme interprétation des résultats physiques de la mécanique quantique et comme

60. J. Birkhoff et J. von Neumann, « The logic of quantum mechanics », dans *The Annals of Mathematics*, vol 37, no 4, p. 823.

61. Cette présentation originelle de la logique quantique – dite approche « *lattice-theoretic* »– autorise ainsi à considérer la conjonction et la disjonction de n'importe quel couple d'énoncés : cela peut donner lieu à une proposition satisfiable ou à une contradiction en logique quantique, comme indiqué. C'est un point sur lequel nous reviendrons dans la discussion des articles postérieurs de Putnam portant sur la mécanique quantique.

expression d'une révision de la logique classique, à la fin des années 1960 [62].

2.2.3 Les anomalies causales de la physique quantique

Pour comprendre le programme révisionniste de la logique quantique tel qu'il a été porté par Putnam dans « Is logic empirical ? », il faut rendre compte d'une notion importante qu'il hérite de Reichenbach, celle d'« anomalie causale ». Pour Putnam, en effet, le plus grand bénéfice de la logique quantique était qu'elle permettait de régler les « anomalies causales » liées aux interprétations classiques de la mécanique quantique [63].

Avec l'avènement de la mécanique quantique dont la forme achevée suit celle de la théorie de la relativité générale, la notion de causalité devient l'analogue de la notion d'espace géométrique physique comme source de révision et de révolution conceptuelle : là ou la théorie générale de la relativité (TGR) engageait de repenser la structure géométrique de l'espace-temps physique, la mécanique quantique (MQ) engage de repenser la notion de causalité. Mais si le cadre non-euclidien d'interprétation gémoétrique de la TGR est très vite apparu consensuel, il n'en a jamais été de même pour l'interprétation des violations apparentes de la causalité auxquelles donnaient lieu les résultats de la MQ. Reichenbach avance des éléments d'explication socio-historiques à cette situation : la MQ est l'oeuvre de plusieurs individus et ses résultats sont éminemment liées à des développements expérimentaux et non au déploiement d'un petit nombre de principes, contrairement à la TGR [64]. À ce titre, les difficultés conceptuelles et philosophiques auxquelles la théorie quantique a donné lieu ne seraient pas étrangères au caractère disparate et observationnel de la théorie quantique. Elle diffère en cela de l'autre « révolution conceptuelle » du début de siècle qu'a constituée la théorie de la relativité, laquelle repose sur l'exploitation d'un petit nombre de principes physiques

62. Il est à noter que l'approche QL n'est pas la première approche ou interprétation qui fait des « paradoxes » quantiques un problème logique et non phénoménal : Reichenbach dans son livre de 1944, *Philosophic Foundations of Quantum Mechanics* a proposé une logique trivalente pour régler ce qu'il appelle le « principe d'anomalie » (voir notre section suivante). Pour un autre auteur qui défendit vigoureusement la logique quantique, toujours dans les années 1960, voir D. Finkelstein, « Matter, Space and Logic », dans *Boston Studies in the Philosophy of Science*, vol 5.

63. H. Putnam, « The logic of quantum mechanics », dans *Mathematics, Matter and Method*, p. 179 et suivantes. Le contenu, hors titre, est identique à la version précédente parue sous le titre « Is logic empirical ? »

64. H. Reichenbach, *Philosophic Foundations of Quantum Mechanics*, préface, p. v. C'est d'ailleurs encore un domaine de recherche actif que de chercher à « fonder » la mécanique quantique en la dérivant de quelques grands principes physiques. Le point délicat est précisément de justifier que l'espace des états quantiques ait une structure hilbertienne.

lui conférant comparativement une certaine unité interprétative qui manque à la théorie quantique. En MQ ce sont ce que Reichenbach appelle les " anomalies causales " révélées par certaines expériences quantiques classiques qui ont donné naissance à diverses tentatives d'interprétation dont aucune n'est apparue totalement satisfaisante. À cet égard, plus que la théorie de la relativité elle-même ne l'avait fait à propos de nos concepts d'espace et de temps, « quelque chose a été accompli dans cette nouvelle théorie [la théorique quantique] qui était contraire aux concepts traditionnels de connaissance et de réalité »[65]. Le constat d'anomalies causales dans la description empirique de certains phénomènes quantiques bien connus[66] a fortement contribué à l'essor de la logique quantique comme tentative d'interprétation du sens physique de la mécanique quantique, dans le but avoué de dissiper ces anomalies qui mettaient en péril une interprétation réaliste de la physique moderne.

Pour donner sens à cette notion d'anomalie causale, Reichenbach introduit une distinction entre *phénomènes* et *interphénomènes* physiques, en réservant son analyse au cas quantique bien qu'il indique que la distinction vaut également pour la physique classique[67]. Les premiers, dont Reichenbach dit qu'ils ne sont pas moins que les seconds jamais à strictement parler directement observables, relèvent de chaînes causales courtes avec les données macroscopiques auxquelles ont accès les organes sensoriels humains via les appareils de mesure. On range dans cette classe des *phénomènes* essentiellement les événements de coïncidence, tels que, en mécanique quantique, la coïncidence entre deux électrons, entre un photon et une particule, etc., détectés par des appareils de mesure tels qu'un compteur Geiger ou encore un film photographique[68] Quant à la classe des *interphénomènes*, elle comprend la collection des occurrences physiques qui se déroulent *entre* les coïncidences mesurées par les systèmes de mesure. Ainsi en est-il par exemple de la trajectoire d'un électron ou d'un photon entre sa source et sa collision avec de la matière. Dans la caractérisation qu'en donne Reichenbach, « [l]es occurrences de ce genre sont introduites par des chaînes inférentielles d'un type bien

65. H. Reichenbach, op. cité, préface, p. vi.

66. « Anomalies causales » qu'on ne saurait confondre avec une quelconque contradiction dans le formalisme mathématique de la théorie. C'est tout le drame de la physique quantique que de présenter une théorie mathématiquement et prédictiblement jamais mise en défaut, tout en suscitant l'insatisfaction quant à son sens physique.

67. Voir H. Reichenbach, *Philosophic Foundations of Quantum Mechanics*, §6.

68. En mécanique classique, on pourrait penser à la trajectoire d'un projectile mesurée par un chronomètre et une règle si l'on prend le cas de la dimension une.

plus compliqué ; elles sont construites sous la forme d'une *interpolation* au sein du monde des phénomènes, et nous pouvons par conséquent considérer la distinction entre phénomènes et interphénomènes comme l'analogue quantique de la distinction entre choses observées et inobservées. » C'est cette classe des interphénomènes quantiques qui introduit, en lien avec les relations d'indétermination, un certain nombre « d'ambiguïtés qui trouvent leur expression dans la dualité ondes-corpuscules » [69]. Il n'y a dès lors pas de *système normal* de descriptions des lois quantiques, au sens où un tel système devrait vérifier selon Reichenbach que

(1) *Les lois de la nature doivent être les mêmes, que les objets soient ou non observés.*

(2) *L'état des objets est le même, que les objets soient ou non observés.*

[70]

En effet, l'observation quantique induisant toujours une perturbation du système observé, il n'y a guère de chance de satisfaire le second principe. Mais même en relâchant la seconde contrainte, c'est-à-dire en se restreignant au premier critère, les interphénomènes semblent empêcher l'admission d'un système normal de descriptions pour les lois de la physique quantique. Car, s'il y a bien des systèmes de descriptions équivalentes pour ce qui est des *phénomènes*, aucun d'eux n'admet de description des *interphénomènes* qui soit exempt d'anomalie causale. Autrement dit, il y a toujours une rupture de continuité entre la description des objets observés et celle des objets inobservés. L'interprétation ondulatoire et l'interprétation corpusculaire de la mécanique quantique constituent les exemples canoniques d'interprétation équivalentes car « en dépit de l'apparente inconsistance des deux interprétations, les physiciens ont fait montre d'un certain talent à appliquer parfois l'une, parfois l'autre, avec cet heureux résultat qu'il n'y eut jamais de désaccord quant aux faits pour autant que des données vérifiables étaient en jeu » [71], i.e. pour autant que seuls les phénomènes étaient en jeu. Cette invariance dans le description des phénomènes est d'ailleurs ce qui permet de ranger ces deux interprétations dans la même classe d'équivalence [72]. Cette équivalence fut entérinée par Bohr au titre de son *principe de complémentarité* : « Ce principe

69. H. Reichenbach, *Philosophic Foundations of Quantum Mechanics*, p. 21.
70. H. Reichenbach, *Philosophic Foundations of Quantum Mechanics*, p. 19.
71. H. Reichenbach, op. cité, p. 22.
72. Ibid., p. 23 : « Dans la classe des descriptions équivalentes du monde, les interphénomènes varient avec les descriptions, tandis que les phénomènes constituent les invariants de la classe.

énonce que la conception corpusculaire et la conception ondulatoire peuvent toutes deux être utilisées, et qu'il est impossible de vérifier l'une et de falsifier l'autre. Il fut montré que cette indiscernabilité était une conséquence du principe d'indétermination, lequel conjugué au principe d'anomalie est apparu comme la clé ouvrant la voie à la possibilité d'échapper au dilemme de deux conceptions également démontrables mais contradictoires. Les contradictions disparaissent puisqu'on peut montrer qu'elles sont restreintes à des occurrences au sein du champ de l'indétermination. » [73] Ainsi, comme le note Reichenbach, « l'arbitraire des descriptions est éliminé du monde des phénomènes et restreint au monde des interphénomènes. Mais ceci est inoffensif [*harmless*], tout comme nous savons qu'un arbitraire similaire affecte les descriptions des choses inobservées en physique classique. » [74]. Mais leur description des interphénomènes conduit chacune des deux à des anomalies causales.

Plus généralement, l'absence d'un système normal tient à ceci qu'un tel système, en conséquence des deux réquisits ci-dessus, doit admettre des lois identiques pour les phénomènes et les interphénomènes [75], sous peine de rupture de causalité. Or, s'il existe bien des descriptions équivalentes satisfaisantes des phénomènes quantiques, Reichenbach affirme qu'aucune n'est exempte d'anomalie causale :

> Il est impossible de donner une définition des interphénomènes d'une manière telle que les postulats de causalité sont satisfaits. *La classe des descriptions des interphénomènes ne contient pas de système normal.* On peut prouver qu'il s'agit là d'une conséquence des principes fondamentaux de la mécanique quantique. Nous appellerons ce résultat le *principe d'anomalie.*

[76]

Pour chaque système d'interprétation, on pourra trouver au moins une expérience physique pour laquelle l'interprétation s'avèrera conduire à une anomalie causale. Ainsi, nous dit le principe d'anomalie de Reichenbach, si les anomalies causales sont *localement* éliminables, au sens où on pourra toujours choisir une interprétation qui est exempte d'une anomalie donnée (typiquement en adoptant une interprétation ondulatoire plutôt qu'une interprétation corpusculaire, ou réciproquement), elles sont en revanche *globa-*

73. Ibid., p. 22.
74. Ibid., p. 23.
75. Ibid., p. 26 : « Nous voyons que pour cette description les lois des interphénomènes diffèrent des lois des phénomènes. Une telle description ne représente par conséquent pas un système normal. »
76. Ibid., p. 32-3.

lement inéliminables, au sens où aucune interprétation n'est exempte d'anomalie. En bref : elles sont toujours éliminables, mais aucune interprétation ne peut les éliminer toutes, ce qui fait dire à Reichenbach que les anomalies causale ont une existence fantomatique [*a ghostlike existence*]. Elles sont phénoménologiquement insaisissables mais hantent nécessairement toute description du monde quantique. [77]. Reichenbach dresse une analogie entre le statut des anomalies causales de la mécanique quantique et les singularités géométriques qui résultent de l'adoption d'un système de coordonnées sur la sphère. Ainsi, en adoptant conventionnellement les coordonnées géographiques données par la longitude et la latitude d'un point, les pôles constituent des singularités puisqu'ils n'ont pas de longitude bien déterminée [78]. Mais évidemment ces singularités ne sont pas intrinsèquement géométriques, elles résultent du choix du système de coordonnées choisies : en adoptant un autre grand cercle que l'Equateur pour référence, les singularités des pôles se déplacent en d'autres points (les « nouveaux pôles » de ce système de repérage). Néanmoins, en termes topologiques tous les points d'une sphère se valent. Toute singularité est donc éliminable. Mais aucun système de coordonnées n'est dépourvu de singularités. De même, on peut toujours définir localement un système de coordonnées cartésiennes sur la sphère qui soit arbitrairement précis (il suffit de restreindre le caractère local du repère), mais l'on ne peut définir un système global de coordonnées cartésiennes sur la sphère. Autrement dit, un système de coordonnées cartésiennes ne constitue jamais un système normal de coordonnées sur la sphère, au contraire du plan où un tel système constitue un système normal de coordonnées. [79]

On peut néanmoins pointer les limites de l'analogie en rétorquant que dans le cas des anomalies causales, ces dernières ne résultent pas de l'adoption d'une interprétation mais la précèdent, contrairement au cas géométrique où la singularité n'est pas géométrique, ne précède pas le système de représentation adopté, mais est attaché à celui-ci. Et l'on a des moyens de caractériser la sphère sans que n'y soit attaché aucune singularité, de sorte que tous les points soient indistinguables. Néanmoins, le motif analogique de la géométrie reste une constante des considérations révisionnistes qui portent sur la logique, de Reichenbach à Putnam.

77. Ibid., p. 40 : « Les anomalies causales ont une existence fantomatique. Elles peuvent toujours être bannies de la région du monde qui nous intéresse, bien qu'elles ne peuvent être bannies du monde pris dans son ensemble. »
78. Ibid., p. 34.
79. Ibid., p. 20.

Le principe d'anomalie conduit alors à deux grandes familles d'interprétations au regard de l'inéliminabilité globale des anomalies causales : les interprétations dites exhaustives et les interprétations dites restrictives. Ces dernières « restreignent les assertions de la mécanique quantique à des énoncés concernant les phénomènes » [80], abandonnant l'ambition de décrire les interphénomènes au vu du résultat négatif que constitue le principe d'anomalie. Les interprétations exhaustives, quant à elles, n'admettent pas cette restriction, et « incluent une description complète des interphénomènes » [81], telles l'interprétation corpusculaire ou l'interprétation ondulatoire. En un sens c'est une distinction mineure pour le physicien puisqu'observationnellement ces interprétations des phénomènes sont indistinguables. Mais c'est un problème crucial du point de vue des fondements de la théorie (plutôt de la forme de la théorie). Pour Reichenbach, « ces conceptions représentent des décisions délibérées concernant la forme de la physique » [82].

Selon lui, le caractère globalement inéliminable des anomalies causales invite à privilégier l'adoption d'une interprétation restrictive :

> « C'est ce caractère spécieux [*specious character*] des anomalies causales qui suggère l'usage d'interprétations restrictives. Une interprétation exhaustive en dit trop pour autant qu'elle parle d'anomalies causales qui n'ont aucune prise sur le monde des phénomènes observables. Il peut donc sembler raisonnable [*advisable*] de renoncer à l'exhaustivité, et de préférer une interprétation restrictive qui soit exempte d'énoncés mettant en jeu de telles anomalies. » [83]

L'interprétation restrictive la plus commune est celle proposée par Bohr et Heisenberg, selon laquelle « [l]a *règle de restriction* énonce que seul des énoncés à propos d'entités mesurées, i.e. des phénomènes, sont admissibles. Les énoncés à propos d'entités non-mesurées, ou interphénomènes, sont dites dénuées de signification [*meaningless*]. Ceci a pour conséquence immédiate que les énoncés à propos de valeurs simultanées pour des entités complémentaires ne peuvent être énoncés. » [84] S'opposant à l'interprétation restrictive de Bohr-Heisenberg (mais s'accordant sur la nécessité d'opter pour

80. Ibid., p. 33.
81. Ibid., p. 33.
82. Ibid., p. 33.
83. Ibid., p. 40
84. Ibid., p. 40.

une interprétation restrictive), Reichenbach propose pour sa part une interprétation qui déplace le problème sur le terrain logique plutôt que physique, et opère par là son geste le plus décisif :

> Alors que l'interprétation Bohr-Heisenberg use d'une *signification restreinte*, nous pouvons construire une seconde forme d'interprétation restrictive qui use d'une *logique trivaluée*. La logique ordinaire est écrite en termes des deux valeurs de vérité *vrai* et *faux*. À celles-ci nous ajouterons, pour les fins de la mécanique quantique, une troisième valeur de vérité que nous appelons *indéterminé*. Les énoncés à propos d'entités non-observées sont alors considérés comme doués de sens ; mais ils ne sont ni vrais ni faux, ils sont indéterminés. Cela signifie qu'il est impossible de vérifier ou de falsifier de tels énoncés.
>
> [85]

Reichenbach considère que son interprétation a l'avantage d'autoriser à parler des interphénomènes et de considérer les assertions à leur égard comme douées de sens tout en empêchant qu'elles conduisent à dériver des anomalies causales au sens où l'on pourrait attribuer à celles-ci la valeur de vérité *vrai*. En effet Reichenbach soutient que sa logique trivalente rend inadmissible l'attribution d'une valeur désignée à des propositions faisant état d'anomalies causales. Toutefois il est à noter que Reichenbach ne propose pas explicitement de système de preuve ou de règles d'inférence permettant d'appuyer ses dires. Mais si sa propre interprétation est bien restrictive, puisqu'elle refuse d'attribuer le vrai ou le faux aux propositions concernant les interphénomènes, elle ne repose en revanche pas sur une restriction de la signification. À cet égard sa position va contre le préjugé selon lequel le positivisme logique abuserait du gambit consistant à affliger de non-sens des pans entiers de propositions qui posent problème. Reichenbach considère ici que c'est l'interprétation de Bohr-Heisenberg qui est coupable de cette facilité [86], puisqu'elle se refuse à considérer comme douées de sens des propositions metttant en jeu des entités ou des quantités non mesurées.

Il peut sembler étrange que Reichenbach prône à la fois une pluralisme d'interprétations, et affirme dans le même temps que l'interprétation trivalente est supérieure

85. Ibid., p. 42.
86. H. Reichebach, *Philosophic Foundations of Quantum Mechanics*, p. 42.

et même qu'elle est l'interprétation adéquate à la mécanique quantique dès lors que l'on a pris la décision d'user seulement d'une interprétation restreinte. Cette tension se résout de manière analogue à ce qui a pu être dit à propos de la géométrie physique à la suite de la TRG : on peut toujours utiliser la logique classique, mais au prix d'anomalies causales qui sont dérivables et ne peuvent être éliminées du domaine du vrai. Autrement dit, il y a bien un pluralisme logique qui répond au pluralisme géométrique chez Reichenbach, mais il n'est pas gratuit, il a un coût. Il n'y a pas d'unicité de la logique mais il y a une hiérarchie, sous contrainte d'une interprétation restreinte tous les choix ne se valent pas.

Le propos de Reichenbach a par ailleurs une tonalité résolument kantienne en ceci que ses motivations concernent le domaine des interrogations rationnelles légitimes : « Le langage trivalué apparaît adéquat pour la mécanique quantique car les anomalies causales, telles que formulées dans les interprétations exhaustives, apparaissent comme des complications superflues. Il n'y a pas besoin de les prendre en compte pour autant qu'il est question des prédictions de phénomènes observables. [...] *Le désir de poser des questions transcendant les limites de l'interprétation restrictive disparaîtra et la forme restrictive de la mécanique quantique pourrait finalement sembler répondre à tout ce qui peut être raisonnablement demandé d'elle.* »[87] À cet égard, il s'agit bien de délimiter le champ des connaissances (physiques) possibles, et les anomalies causales apparaissent analogues aux antinomies de la raison pure dans le systèmes des idées cosmologiques, dont cette dernière doit se préserver sans jamais pouvoir les éliminer[88]. Les anomalies causales apparaissent ici comme des antinomies *à même l'expérience*, et non plus seulement des antinomies de la raison pure qui s'aventurerait au-delà des limites de l'expérience. Les énoncés d'anomalies causales constituent pour ainsi dire une « empiricisation » des antinomies : les interprétations concurrentes et contradictoires sont également défendables, sans que l'on puisse trancher expérimentalement la question de savoir quelle est l'interprétation correcte. Le caractère paradoxal est redoublé par ceci que les énoncés d'anomalies causales semblent bien être des énoncés empiriques, mais qu'on ne peut trancher par recours à l'expérience puisqu'ils mettent en jeu des interphénomènes qui demeurent hors du champ de l'observation quantique. L'indétermination

87. Ibid., p. 43. Nous soulignons.

88. E. Kant, *Critique de la Raison Pure*, Dialectique transcendantale, chap. 2 « L'antinomie de la raison pure », pp. 416 et suivantes.

apparaît alors comme le moyen de renvoyer dos-à-dos les interprétations dogmatiques que constituent les interprétations exhaustives [89], tout en maintenant le sens des énoncés d'anomalies causales. Reichenbach insiste d'ailleurs bien sur le fait que sa propre interprétation, comme toutes les interprétations restrictives, n'élimine pas tout de go les anomalies causales : elle s'abstient seulement de les dire [90].

Mais là où Kant propose l'idéalisme transcendantal comme solution aux antinomies sans modifier la logique générale (dont on sait pour Kant qu'elle est une science achevée), Reichenbach propose de changer de logique. Pour Kant il n'y a pas de problème avec la logique en tant que telle dans les antinomies mais une illusion qui mène à user de manière erronée de la logique, à savoir prendre la série des conditions sans le temps dans la majeure d'un raisonnement cosmologique et la prendre avec le temps dans la mineure [91]. Il n'en va pas de même avec Reichenbach concernant les anomalies causales : ces dernières ne résultent ni d'une illusion de la raison pure ni d'une perversion du monde physique, mais on l'a vu, valent comme valent les singularités d'un système inadéquat de coordonnées sur un espace géométrique. L'anomalie ne réside donc ni dans les phénomènes ni dans les lois qui les expliquent, mais dans le hiatus entre ce que les lois disent des phénomènes et ce qu'elles ne peuvent dire pour ce qui n'est pas observé. Pour prendre un analogue en physique classique, les choses se passent comme si les lois de l'optique rendaient parfaitement compte des phénomènes optiques lorsque l'on regarde un arbre mais qu'elles ne sauraient guère plus s'appliquer sans conduire à des anomalies dès lors qu'on ne le regarde plus (il y a par exemple désormais deux ombres portées à l'endroit où il n'y en avait qu'une lorsque j'observais l'arbre [92]). Mais l'inadéquation n'est pas signe d'une insuffisance : l'explication est suffisante car elle rend bien compte des phénomènes ; elle est inadéquate car il n'y a pas de congruence entre l'explication des phénomènes et celle des interphénomènes. Pour Reichenbach,

89. À cet égard le propos de Reichenbach quant aux interprétations exhaustives fait écho à celui de Kant quant aux positions antinomiques dans la *Critique de la Raison Pure*, p. 460 : « Chacun d'eux dit plus qu'il ne sait »

90. H. Reichenbach, *Philosophic Foundations of Quantum Mechanics*, p. 44 : « Les anomalies causales ne peuvent être éliminées car elles sont inhérentes à la nature du monde physique. Le *principe d'indétermination* ne formule qu'une partie de cette nature : il dit qu'il est impossible de *vérifier* certains énoncés à propos des interphénomènes. À celui-ci s'ajoute, dans le système de la mécanique quantique, un autre principe que nous avons appelé le *principe d'anomalie* : il dit qu'on ne peut donner aucune définition des interphénomènes qui satisfasse le réquisit d'une causalité normale ». De même, p. 42 : « Les interprétations restrictives ne *disent* pas les anomalies causales, mais elles ne les *éliminent* pas. »

91. Voir E. Kant, *Critique de la Raison Pure*, B531/A503

92. Voir H. Reichenbach, *Philosophic Foundations of Quantum Mechanics*, p. 18.

c'est à une nouvelle logique de venir pallier cette inadéquation : celle-ci n'ayant empiriquement aucune portée, les anomalies sont logiquement éliminables sans pour autant que les anomalies causales ne soient elle-mêmes des anomalies logiques.

On pourrait à la rigueur dire que les anomalies causales sont des antinomies de la « raison causale », lesquelles reposent sur l'argument dialectique suivant lequel, si la série des phénomènes est donnée, doit être également donnée la série entière des interphénomènes, comme conditions du conditionné : par exemple la trajectoire complète d'une particule entre deux mesures, ou la détermination complète de ses propriétés dans le temps même où elles ne sont pas mesurées [93]. Dans les termes de Kant, l'opposition entre les interprétations n'est pas une opposition analytique (contradictoire) mais une opposition dialectique (elles peuvent toutes deux être fausses, elles supposent une condition commune qui peut n'être pas vérifiée) [94]. Reichenbach, contrairement à Putnam, demeure kantien en ce sens que la trivaluation permet de réduire l'opposition putativement analytique en une opposition dialectique entre énoncés des phénomènes d'une part, et énoncés des interphénomènes d'autre part, laquelle opposition mène aux anomalies causales. Là où, plus radicalement, la proposition de Putnam sera de considérer que des énoncés d'anomalies causales constituent véritablement des contradictions, et à ce titre acquièrent le statut d'*anomalies logiques*.

Ce qui demeure néanmoins commun entre Reichenbach dans *Philosophic Foundations of Quantum Mechanics* et Putnam dans « Is logic empirical ? » (1969), c'est l'idée que ces anomalies causales sont, bien que d'une manière différente, reconductibles à l'adoption de la logique classique. Aussi, en accord avec Reichenbach sur ce constat général, Putnam considère que ces dernières nous renseignent moins sur une insuffisance théorique de la mécanique quantique ou sur une anomalie « ontologique » affectant les phénomènes quantiques que sur l'inadéquation de la logique classique pour penser ces derniers [95]. Et plus particulièrement pour penser le rapport de continuité dans l'explication entre phénomènes et interphénomènes. L'approche de la logique quantique (QL) adoptée par Putnam consiste ainsi à substituer à un problème ontologique - *comment les phénomènes quantiques peuvent-ils contrevenir au principe de causalité, donnant lieu à des anomalies causales* – un problème logique – *certaines propositions classiques*

93. Voir par analogie E. Kant, *Critique de la Raison Pure*, « L'idéalisme transcendantal comme clef pour résoudre la dialectique cosmologique », p. 470.

94. E. Kant, op. cité, p. 478-9.

95. En particulier nous verrons que les lois de distributivité s'avèrent mises en échec.

sont des contradictions quantiques, et en ce sens aucune violation n'est plus à mettre sur le compte du monde. Nous nous étions pour ainsi dire trompés sur la logique correcte pour rendre compte du monde, et pas seulement sur la forme logique correcte de la théorie quantique comme le défend plus minimalement Reichenbach. Putnam constitue donc une radicalisation du geste de Reichenbach, solidaire, nous allons le voir, d'une critique de sa conception vérificationniste de la signification.

2.3 L'enjeu de « *Is logic empirical ?* »

Dans « Is logic empirical ? » Putnam expose la version de la logique quantique développée par Birkhoff et Von Neumann et non la logique trivalente de Reichenbach, bien qu'il partage avec ce dernier nombre des considérations conceptuelles qui l'amènent à envisager une solution de type logique au problème des anomalies causales quantiques. Cela se comprend par deux ruptures majeures qu'introduit Putnam [96] :

(1) *l'interprétation QL (pour quantum-logical) qu'il propose a pour but de sauver le réalisme*, là où la proposition trivalente de Reichenbach entérine au contraire l'échec des interprétations réalistes de la mécanique quantique, puisqu'il n'y a pas de système normal d'explication qui permettrait d'éliminer globalement les anomalies quantiques. L'antiréalisme de Reichenbach se dévoile dans son choix d'une interprétation restreinte par opposition aux interprétations exhaustives, se gardant ainsi de statuer sur les interphénomènes. La logique trivalente, au sein de la classe des interprétations restreintes y est, comme nous l'avons vu, jugée plus satisfaisante que l'interprétation Bohr-Heisenberg. Pour Reichenbach les anomalies causales hantent toute description *classique* ou *bivalente* du monde. La trivalence qu'il propose pour les régler est une manière d'accorder logiquement leur statut d'existence fantôme : leur valeur *indéterminée*.

(2) *la révision logique qu'impose l'interprétation réaliste de la mécanique quantique*

96. On pourrait mentionner une troisième ruputre, mais de moindre envergure car interne à l'argumentation de Reichenbach, à savoir que Putnam conteste l'idée que déterminer les forces universelles à zéro entraine l'unicité d'une géométrie. Voir H. Putnam, « Philosophy of Physics », dans *Mathematics, Matter and Method*, p. 83 : « Reichenbach appelle "forces universelles" les forces qui sont associées de manière permanente à une région de l'espace et qui produisent les mêmes déformations dans tous les corps, indépendamment de la composition chimique de ces corps. Ce que j'ai simplement dit, c'est que le système des lois physiques peut être reformulé de nombreuses manières différentes, toutes consistantes avec le principe selon lequel "il n'y a pas de forces universelles", tout en conduisant à des géométries différentes. »

est l'expression du caractère empirique de la logique : « logic is, in a certain sense, a natural science » [97] Pour Reichenbach, en revanche, la logique, même dans sa version quantique, n'est tout simplement pas empirique : « Les lois de la logique ne peuvent être affectées par l'expérience physique » [98]. À cet égard, aucun développement des sciences physiques n'a prise sur la logique. Le développement de la mécanique quantique n'a été, pour ainsi dire, que la cause occasionnelle du développement d'une logique trivalente là où les phénomènes classiques ne permettaient pas de distinguer la valeur indéterminée en vertu du principe des descriptions équivalentes : la logique classique dans le cas des phénomènes classiques et même relativistes a le même pouvoir explicatif que la logique quantique trivalente. Les propositions indéterminées, à la suite du développement de la mécanique, sont celles qui n'ont pas de sens physique – sans pour autant être dénuées de sens *simpliciter*[99]. Sa version trivalente de la logique exclut du champ de la physique les propositions marquées du sceau de l'anomalie causale. Il n'y a d'ailleurs aucune incompatibilité entre logique classique et logique quantique trivalente pour autant qu'elles traitent de propositions douées de sens physique. À ce titre la logique quantique constitue une extension conservatrice de la logique classique plutôt qu'une alternative, à la manière dont la logique classique fut un développement plutôt qu'une révision de la logique traditionnelle. Par ailleurs, il convient de rappeler que pour Reichenbach la logique quantique n'invalide pas plus la logique classique que la description non-euclidienne de la géométrie physique n'invalide sa description euclidienne : si la première permet un traitement plus satisfaisant des anomalies causales (respectivement des forces universelles) ce n'est jamais au regard du vrai et du faux qu'elle se distingue de la seconde. [100]

97. H. Putnam « The logic of quantum mechanics », p. 174.

98. H. Reichenbach, *Philosophic Foundations of Quantum Mechanics*, p. 102.

99. Reichenbach ne dit pas que les questions qui soulèvent des anomalies causales sont dépourvues de sens. À l'encontre d'une méprise trop couramment associée au positivisme logique, sa propre position constitue une attaque contre le tenants d'une absence de signification supposée des propositions non empiriques menant à des anomalies causales, i.e. les propositions relatives aux interphénomènes. En ce sens, bien que dépourvues de signification empirique, elles relèvent de la logique en tant qu'elles sont douées de sens. On note ici un positionnement majeur du positivisme logique de Reichenbach dans la dichotomie entre propositions empiriques et propositions non-empiriques.

100. Selon une lecture standard, par exemple relayée par l'article que la *Stanford Encyclopedia of Philosophy* lui consacre, Reichenbach est un moniste en logique : la vraie logique a trois valeurs de vérité, seulement on ne s'en était pas rendu compte jusque-là. Cette lecture nous paraît pour le moins contestable car Reichenbach reconnaît la possibilité d'introduire seulement deux valeurs, et parle de

Là où la logique trivalente de Reichenbach s'abstient de dire les anomalies causales (par quoi il faut entendre qu'elle ne peut les dériver), avec Putnam l'on s'abstient de dire des contradictions pour autant qu'on vise le vrai, les anomalies causales passant du statut de propositions indéterminées chez Reichenbach [101] à celui de propositions contradictoires chez Putnam.

S'opposant à l'interprétation non-réaliste dite de Copenhague qui s'est cristallisée à la suite de Bohr-Heisenberg autour de la mesure comme étalon du sens physique des propositions et des propriétés physiques, Putnam veut élaborer une interprétation de la physique quantique qui vise à corriger ces anomalies causales apparentes et par là à sauver le caractère réaliste de l'interprétation des résultats de la mécanique quantique [102]. La promotion d'une logique non standard est donc couplée à la sauvegarde du réalisme, ce qui est déjà une position originale car la promotion des logiques non standards est le plus souvent associée à une critique du réalisme.

Putnam y avance dans une double thèse radicale, à savoir que

(1) *La logique est bien révisable* ;

(2) *Elle est révisable en vertu de considérations empiriques.*

Nous allons tenter de montrer que ces deux thèses restent inaffectées par l'échec particulier que constitue la défense d'une troisième thèse par Putnam dans cet article :

(3) *Une interprétation réaliste de la physique quantique nous impose de changer de logique, délaissant la logique classique au profit de la logique quantique.*

Aussi l'échec supposé de la logique quantique comme tentative de révision de la logique classique sur la base de l'expérience nous semble-t-il confiné à la thèse (3), sans qu'on puisse affirmer réfutées les thèses (1) et (2). Nous allons engager le débat autour de deux questions :

---

libéralisme logique. Il n'a pas une conception exclusiviste de la logique. De ce point de vue il est à rapprocher du principe de tolérance carnapien. Voir Alexis Bienvenu, « Présentation de Reichenbach », dans *Philosophie des sciences*, vol. 1, p. 301.

101. Attention, les propositions indéterminées de Reichenbach ne sont pas indéterminées au sens où elles seraient indécidables : elles ont une valeur de vérité bien déterminée, à savoir la valeur « indéterminé ».

102. Putnam considère que Reichenbach échoue sur ce point car il admet un hiatus entre le monde macroscopique et le monde microscopique, lequel n'est pas expliqué. Putnam renvoie à la page 83 de son « Philosophy of Physics » pour l'explication de l'abandon de la version Reichenbach de la QL et son passage avec Finkelstein à la version Birkhoff-Von Neumann : « Dans l'approche de Reichenbach, par exemple, on suppose simplement que les énoncés à propos des macro-observables ont les deux valeurs de vérité conventionnelles tandis que les énoncés à propos des micro-observables peuvent avoir une troisième valeur de vérité. Mais cette dichotomie radicale entre macro- et micro-observables n'est dérivée de rien, mais simplement établie au sein de la théorie de manière *ad hoc.* »

(i) Est-ce que la logique quantique réfute la logique classique ? [103]

(ii) Est-ce que la mécanique quantique nous enseigne que la logique est empirique ?

2.3.1 La mise en cause de la catégorie de vérité nécessaire

Pour que la logique quantique puisse être dite réfuter la logique classique, il faut pouvoir admettre tout d'abord que cette dernière est révisable puis qu'elle a été effectivement révisée. Ce faisant, il faut pouvoir rendre compte d'un espace entre la nécessité logique et sa révisabilité. Le traitement de cette difficulté chez Putnam a partie liée à la critique de la catégorie de vérité nécessaire, et plus particulièrement de l'équivalence traditionnellement admise entre le nécessaire et le non-révisable [104]. L'incipit de ILE est à cet égard explicite :

> « Je veux commencer par considérer un cas dans lequel des vérités "nécessaires" (ou plutôt des "vérités") se sont avérées être fausses : le cas de la géométrie euclidienne. Je veux alors poser la question suivante : est-ce que certaines des "vérités nécessaires" de la logique pourraient s'avérer être fausses pour des raisons empiriques ? Je proposerai une réponse positive à cette question, et j'avancerai que la logique, en un certain sens, est une science naturelle. » [105]

Ainsi, non seulement le nécessaire peut être révisable, mais il peut même être effectivement faux, comme en atteste la géométrie euclidienne lorsqu'il en va de la description de l'espace physique. Putnam inscrit ainsi d'emblée sa réflexion sur la logique dans la continuité historique de la relativisation de l'a priori dont le précédent géométrique est exemplaire. Il s'agit dès lors de se demander si, d'une certaine manière, il pourrait en être en logique comme il en fut en géométrie physique, à savoir une révision actualisée par des développement empiriques. La thèse putnamienne est également on ne peut plus clair : il est possible que la logique s'avère fausse en raison de considérations empiriques, et elle est bien une espèce des sciences naturelles. Nous verrons que pour Putnam le développement de la mécanique quantique, et son interprétation par

103. Ici il nous faut commencer d'avancer une terminologie plus forte que celle de l'inadéquation, laquelle, nous avons pu le voir avec Reichenbach, n'a pas nécessairement maille à partir avec la compatibilité des deux logiques : l'inadéquation n'y regardait pas le vrai et le faux.

104. Voir J-P. Narboux, « Vérité conceptuelle, nécessité et négation ».

105. H. Putnam, ILE publié sous le titre « The logic of quantum mechanics », p. 174.

la *logique quantique*, actualisent cette possibilité.

Mais en quel sens comprendre cette thèse proprement inouïe que la logique est une science naturelle ? Il nous faut pour cela comprendre comment des « vérités nécessaires » en général peuvent s'avérer fausses, pour comprendre ensuite comment, plus spécifiquement, les « vérités nécessaires » de la logique peuvent s'avérer être fausses [106] Par ailleurs il nous faudra saisir la notion d'empiricité à l'aune de laquelle Putnam peut dire des lois logiques qu'elles sont empiriques : cette notion putnamienne d'empiricité ne s'inscrit pas dans la continuité de l'épistémologie traditionnelle. Elle doit à l'influence de Quine une reconfiguration profonde chez Putnam.

Dans ILE, Putnam commence par développer la notion de « contradiction intuitive » pour défendre l'idée que la proposition que deux lignes droites parallèles ne peuvent s'intersecter n'est pas moins nécessaire que des propositions *analytiques* telles que « Un bout de papier ne peut pas être rouge et vert simultanément » ou « Tous les célibataires sont non mariés ». Nier la première n'était pas moins contradictoire que nier ces dernières dans un contexte pré-riemannien, quand bien même il ne s'agit pas d'une contradiction logique à proprement parler, c'est-à-dire de la forme $p \wedge \neg p$. Nier des propositions analytiques, ou des propositions quasi-analytiques comme les principes de la géométrie euclidienne, relève d'une notion de contradiction élargie, irréductible à sa seule forme logique : « "contradiction" est souvent employé en un sens élargi, pour lequel toutes les contradictions ne sont pas de la forme "$p \wedge \neg p$", ou réductibles à cette forme par la seule logique. ». Le caractère non-logique de telles contradictions leur confère un statut singulier, qui est celui partagé par tous les *principes-cadres* [*framework principles*] : que leur négation soit assimilée à une contradiction renseigne sur leur caractère (quasi-)nécessaire, mais que ces contradictions ne soient pas logiques accorde une intelligibilité minimale à ces mêmes négations, de sorte que leur non-révisabilité n'est pas garantie. En ce sens justement, l'avènement des géométries non-euclidiennes puis leur interprétation dans le cadre de la TGR a mis à mal les principes de la géométrie physique euclidienne : « ce qui hier encore était une impossibilité "évidente" est aujourd'hui une possibilité (et même une *réalité*) » [107]. En créant un tel précédent, la géométrie vaut en même temps comme paradigme d'une *révision conceptuelle*, dont

106. Ce qui ne sera pas sans poser problème : c'est toute la question de savoir si l'on peut traiter les vérités nécessaires en logique comme on peut le faire en physique, en géométrie, etc. La notion de *principe-cadre* sera l'élément élucidatoire essentiel.

107. H. Putnam, ILE, p. 175.

la question sera de savoir si elle peut se décliner comme *révision logique*. Mais est-ce donc à dire que la nécessité des principes euclidiens n'était qu'apparente ? Autrement dit, leur révision n'est-elle pas la meilleure preuve que nous tenions pour nécessaires des énoncés qui ne l'étaient pas *réellement* ?

Quelle que soit la réponse envisagée à ce stade, le défi que représente une telle révision remet en cause toute la catégorie de « vérité nécessaire » :

> Si c'est correct, et je crois que ça l'est, alors c'est assurément une affaire d'importance pour la philosophie. *La catégorie tout entière de "vérité nécessaire" est par là remise en cause.* [108]

De deux choses l'une : ou bien de telles vérités n'avaient que l'apparence de la nécessité, de sorte que se pose la question de savoir comment garantir que notre édifice conceptuel ne s'effrite pas, entendu que l'on ne saurait se fier au caractère apparemment nécessaire des vérités d'aujourd'hui, même de celles qui sont paradigmatiques de cette nécessité. On maintient alors intact le concept de nécessité, au prix de la vérité de ce que l'on tient pour nécessairement vrai. C'est le *versant sceptique* du défi. Ou bien de telles vérités étaient bien nécessaires avant de s'avérer fausses, ce qui interroge sur l'équivalence entre nécessité et non-révisabilité des énoncés, et engage une réévaluation du concept de nécessité. C'est le versant relativiste du défi.

Putnam voit dans la terreur d'un tel dilemme la raison des interprétations multiples et singulières qui ont été faites de la TGR. Le mot d'ordre de telles interprétations est « Tout sauf ça ! » : que des révolutions conceptuelles puissent renverser jusqu'à la catégorie des vérités nécessaires, fleuron et bastion de la philosophie envisagée comme science, cela ne peut être correct [109]. La réaction à ce défi participe de la cristallisation positiviste de certaines distinctions kantiennes sour la forme de dichotomies, au premier chef desquelles celle de l'analytique et du synthétique. [110] Elle permet alors de minimiser l'effet d'une révolution conceptuelle pour sauver nos catégories.

La dichotomie de l'analytique et du synthétique est une manière de répondre au défi posé par les révolutions conceptuelles telles celles advenues en physique, et d'échapper conjointement au risque sceptique et au risque relativiste évoqués ci-dessus. En effet, la position du positivisme consiste à dire que si des vérités *prétendument* nécessaires

108. H. Putnam, ibid., p. 176.
109. H. Putnam, ILE, p. 175.
110. Ibid., p. 175.

se sont avérées fausses, c'est qu'elles n'étaient pas nécessaires mais contingentes. Et si des vérités nécessaires se sont *prétendument* avérés fausses, c'est qu'elles n'étaient pas fausses mais que leur falsification renvoyait à des énoncés qui n'avaient en commun avec elles que l'homonymie : on ne parlait plus de la même chose. L'écueil relativiste est ainsi évité, il n'y a pas de révisabilité de ce qui est nécessaire. Le fait même qu'un énoncé ait été révisé atteste du fait qu'il n'a jamais été nécessaire. D'autre part, s'il est reconnu que des énoncés sont nécessaires, alors leur révision n'est qu'apparence de révision : la signification des termes a changé de sorte que nous n'avons plus affaire au mêmes énoncés [111]. Ainsi l'écueil sceptique est évité. Les énoncés analytiques sont exactement nécessaires car leur vérité est la seule résultante de règles (arbitraires) de langage, et les énoncés synthétiques sont contingents car renvoyant à des « faits empiriques ». En vertu de cette dichotomie, seuls les seconds sont révisables, les premiers étant immunisés par tout développement dans les sciences naturelles car vrais par « stipulation ».

Le positivisme logique constitue l'acmé d'une tendance lourde de la philosophie d'après laquelle la classe des vérités nécessaires coïncide traditionnellement avec celle des vérités non révisables. Putnam, en s'appuyant sur sa critique des dichotomies positivistes, entend au contraire penser une dissociation de ces deux classes d'énoncés. En particulier, par l'institution d'une troisième classe, celle des *principes-cadres* [112] Ces derniers ont pour caractéristique principale leur *portée systématique* « au double sens où ils sont présupposés par un grand nombre de vérités et où ils ne peuvent pas être justifiés sans circularité (i.e. sans être présupposés). La portée systématique des principes-cadres dérive à son tour du fait que les concepts sur lesquels ils portent figurent dans une mulitplicité de lois formant système et qu'ils sont collectivement définis par une multiplicité de critères. Par contraste, un énoncé comme "Les célibataires sont non-mariés" doit son caractère trivialement analytique au fait qu'il possède une portée systématique minimale, le terme "célibataire" étant un terme "à critère unique" [*one-criterion term*]. » [113]. Dès lors, les principes-cadres acquièrent un statut spécial au sein

111. H. Putnam, « It ain't necessarily so », dans *Mathematics, Matter and Method*, p. 241 : « Beaucoup de philosophes ont été tentés de dire que rien de significatif ne s'était produit, que nous avions simplement changé le sens des mots. »

112. Par souci d'exposition, nous démarquons nettement ces classes mais il est bien évidemment entendu que ces dissociations ne sauraient se penser comme exhaustives et exclusives, sauf à rejouer de nouvelles dichotomies, ce que cherche précisément à éviter Putnam.

113. J-P. Narboux, « Verité conceptuelle, nécessité et négation », p. 72.

d'un « corps de connaissances » [114] en vertu même de leur portée systématique. Ils y sont pour ainsi dire indélogeables sauf à renverser avec eux les théories qui composent ce corps de connaissances, c'est-à-dire à opérer rien moins qu'une *révolution conceptuelle*. En ce sens, les principes-cadres sont bien *nécessaires* relativement à ce corps de connaissances. On pourrait objecter qu'il y a là une relativisation de la notion de nécessité qui l'annihile. Mais Putnam de préciser qu'elle est la seule notion de nécessité qui soit opératoire : « la distinction philosophique traditionnelle entre des énoncés qui seraient nécessaires en un sens éternel et d'autre qui seraient contingents en un sens éternel ne fonctionne pas » [115]. Penser l'absoluité d'une nécessité « éternelle » qui fasse contrepoint d'une contingence également éternelle, c'est reconduire une attitude philosophique qui n'est pas sans rappeler celle du *réalisme métaphysique* vis-à-vis du concept de vérité, à savoir adopter la perspective du point de vue de Dieu, c'est-à-dire de nulle part. [116].

Mais cette nécessité des principes-cadres n'est pas de nature à leur offrir la garantie de non-révisabilité que la clause d'analyticité offrait aux vérités analytiques. En effet, il *suffit* d'une révolution conceptuelle pour que ces vérités nécessaires s'avèrent fausses. Ainsi en fut-il des principes de la géométrie euclidienne, ou encore de la physique classique, concernant des concepts aussi divers que ceux de *distance*, *ligne droite*, *localité*, *cause*, etc., à la suite des révolutions relativiste puis quantique. Néanmoins, une telle révolution conceptuelle est également *nécessaire* pour donner sens à la révision de ces principes, de sorte que l'absence de garantie de non-révisabilité ne saurait équivaloir à l'existence d'une possible révision. Cette reconfiguration des modalités introduit ainsi une asymétrie entre le révisable et le non-révisable, qui est résumée dans la formule suivante de J.-P. Narboux : « ce n'est pas parce qu'un principe-cadre s'est avéré (ou se serait avéré) être faux, qu'il n'était pas (ou qu'il n'eût été) strictement nécessaire avant d'être renversé. D'autre part, ce n'est pas parce que l'assertion de la négation d'un principe-cadre s'est avérée (ou se serait avérée) être vraie qu'elle n'était pas (ou qu'elle n'eût été) strictement inintelligible avant le renversement du principe-cadre nié. » [117] [118]

114. H. Putnam, « It ain't necessarily so », p. 240.
115. H. Putnam, op. cité, p. 248.
116. Voir H. Putnam, *Reason, Truth, History*, chap. 1.
117. J-P. Narboux, « Vérité conceptuelle, nécessité et négation », p. 72.
118. Il est remarquable que cette asymétrie s'inscrive dans un mouvement continu au cours du 20^{me} siècle de désossement de certaines équivalences traditionnelles, engageant une notion et sa négation : les résultats de Gödel ont pu introduire une asymétrie entre le démontrable et l'indémontrable, l'épistémo-

La conjonction de la nécessité et de l'absence de non-révisabilité devient caractéristique du statut de nos catégories, qui ne sont dès lors plus la pierre de touche de la rationalité ou constitutives de cette dernière au sens où les abandonner serait *en toutes circonstances* synonyme de défection de la pensée : leur négation n'est pas *absolument contradictoire* encore qu'inintelligible ou « *intuitivement contradictoire* » [119]. On pourrait ainsi dire, comme de la nécessité, que la négation d'un principe-cadre est contradictoire *relativement* à un corps de connaissance ou schème conceptuel. Mais y aurait-il alors des degrés de non-sens ou différentes espèces de non-sens ? Il faut plutôt entendre qu'il y a de l'inintelligible pris absolument d'une part, ce que l'on pourrait appeler du pur non-sens [*plain nonsense*], et de l'inintelligible contextuel d'autre part [*contextualised nonsense*], non pas entendus comme différents types de non-sens mais comme le rapport d'une chaîne de signes à la possibilité de symboliser : dans le premier cas, il n'y a aucunes circonstances *légales* dans lesquelles cette chaînes de signes pourrait symboliser (par exemple parce qu'elle défie tout critère syntaxique qui puisse en faire une phrase articulée de la langue française), dans le second cas il n'y a aucunes circonstances *imaginables* dans lesquelles une phrase pourrait symboliser, c'est-à-dire se voir conférer un sens déterminé (par exemple parce qu'on échoue à attribuer des paradigmes à ce dont la phrase est censé rendre compte, tel le fait que « Deux parallèles se rencontrent » avant le développement de la géométrie non-euclidienne).

Une telle distinction rend compte d'une généralisation par Putnam du principe de contexte à un troisième niveau, à la suite de Frege puis de Wittgenstein [120]. Cette généralisation consiste à rapporter l'inintelligibilité qui gouverne la négation des principes-cadres aux schèmes conceptuels dont ils sont partie prenante. Penser leur inintelligibilité isolément, pour ainsi dire, sans penser la multiplicité des critères associés au principe-cadre dont elles sont la négation, et qui constitue l'arrière-plan sur fond duquel la nécessité de ces mêmes principes-cadres est attestée, est source d'une confusion analogue à celle conférant un sens à un terme absolument, sans considérer sa contribution aux phrases dans lesquelles il apparaît – comme par exemple confondre le sens du terme « Vienne » dans les phrases « Vienne est la capitale de l'Autriche » et « Trieste n'a rien

logie popperienne critique du positivisme entre le vérifiable et le falsifiable, Dummett entre l'assertion et le rejet, etc.

119. Voir H. Putnam, ILE, pour cette dernière notion.

120. Voir J. Conant, « Wittgenstein on Meaning and Use », p. 231 et suivantes pour l'exposé du principe de contexte frégéen appliqué aux mots, puis sa généralisation par Wittgenstein aux phrases.

d'une Vienne »). Ce principe de contexte que l'on pourrait qualifier de « *conceptual-scheme dependent* » prend acte du fait que nos catégories ne sauraient se voir conférées le genre d'immunité face à la révision dont les propositions analytiques sont pour leur part prémunies. C'est une position que Putnam n'a cessé de maintenir depuis « The Analytic and the Synthetic » [1962] :

> « Ce que j'ai toujours soutenu, depuis "The Analytic and the Synthetic" [1962], c'est que la quête d'une preuve de la validité objective de nos catégories faisait fausse route. Une telle preuve ne peut pas exister, et il nous faut apprendre à vivre avec le fait que nos "catégories" pourraient s'avérer requérir une révision [*that our "categories" might turn out to need revision*]. » [121]

Il n'y a pas d'impossibilité conceptuelle [122]. Rien n'interdit qu'on puisse un jour conférer à la négation d'un principe-cadre un sens déterminé et ainsi de considérer certaines circonstances dans lesquelles le principe-cadre serait faux. Un schème conceptuel joue le rôle de contexte de détermination du sens. C'est un héritage direct du « faillibilisme négatif » du pragmatisme américain : « les pragmatistes soutiennent qu'il ne saurait y avoir aucune garantie métaphysique que telle ou telle croyance ne demandera jamais aucune révision ». Ce faillibilisme négatif de Putnam engage le rejet « de toute conception traditionnelle de l'a priori et des vérités nécessaires » [123].

Cette dépendance au *contexte conceptuel* ne signifie pas pour autant qu'on peut imaginer à loisir des révisions possibles, ou que l'on peut déterminer *a priori* la révisabilité des principes-cadres. À ce titre, la négation d'un principe-cadre ne compte véritablement comme telle qu'après une révolution conceptuelle lui conférant ce statut de négation, car seule une telle révolution fournit les paradigmes qui permettent la détermination (non préalablement réglée) de son sens. Il faut de manière générale appliquer le principe de contexte aux principes-cadres pour rendre compte du fait qu'il y a des contextes dans lesquels la négation des principes-cadres n'a pas de sens, et des contextes où elle peut en acquérir, sans présumer de l'intelligibilité actuelle ou future de

121. H. Putnam, « Intellectual Autobiography », dans *The Philosophy of Hilary Putnam*, ed. Auxier & al, p. 72, traduction J.-P. Narboux.

122. Voir « It ain't necessarily so » où Putnam rejette la catégorie, prise absolument, des « impossibilités conceptuelles ». Il n'y a pas de garantie que le voyage temporel ne devienne pas un jour tel qu'il acquiert un sens autre que purement fictionnel, pour reprendre son exemple

123. H. Wagner, « Introduction. Sur l'unité de la pensée de Hilary Putnam » dans *Lectures de Hilary Putnam*, Klesis, no 47, 2020, p. 30.

leur sens, conformément à l'idée que reprend Putnam de Wittgenstein suivant laquelle il n'y a pas un ensemble déterminé de *règles sémantiques* d'après lesquelles décider du sens ou non-sens d'une phrase [124].

2.3.2 Empiricité et expérience

La révision des principes-cadres obéit a minima à une contrainte que nous avons déjà évoquée : elle n'est possible qu'à la condition d'une « révolution conceptuelle » qui engage un bouleversement théorique ou catégorielle qui ne saurait se limiter à la seule révision d'un énoncé pris isolément. Parmi ces révolutions conceptuelles, il est une classe philosophiquement remarquable, celle augurée par un bouleversement dans les sciences physiques. En effet la révision des principes-cadres engage alors une reconfiguration de la notion d'empiricité. Le paradoxe philosophique auquel de telles révolutions conceptuelles donnent lieu peut s'énoncer de la manière suivante : *les principes-cadres peuvent être révisés à l'aune de considérations empiriques sans que jamais aucun test expérimental ou ensemble de tels tests, aussi important soit-il, ne puissent les réviser.* C'est que leur portée systématique exige rien moins que l'avènement d'une théorie rivale pour les renverser [125]. Ainsi pour reprendre l'exemple de la géométrie euclidienne : « Aucune expérience aucune expérience avec des rayons lumineux ou des mètre-ruban n'aurait pu renverser les lois de la géométrie euclidienne avant que quelqu'un ne se soit figuré la géométrie non-euclidienne. » [126] En effet, dans le schème conceptuel précédant l'apparition des géométries non-euclidiennes, « une telle situation expérimentale, si jamais elle se produisait, serait correctement expliquée en supposant que les rayons lumineux voyagent en suivant un chemin courbe dans un espace euclidien, et non en supposant que les rayons lumineux voyagent suivant des lignes droites qui tout en étant perpendiculaires à une troisième ligne droite, peuvent néanmoins se croiser.. » [127] Autrement dit, face à des anomalies expérimentales répétées, aucun scientifique n'aurait pu alors raisonnablement réviser que les lignes droites étaient euclidiennes. Les lois de la géométrie euclidienne étaient bien plus profondément enracinées dans notre schème

124. Sur le rapport des paradigmes et des règles à la détermination du sens des principes-cadres, voir J.-P. Narboux, « Vérité conceptuelle, nécessité et négation ».
125. Voir J-P. Narboux, op. cité, p. 69.
126. H. Putnam, *The analytic and the synthetic*, dans *Mind, Language and Reality*, p. 46.
127. H. Putnam, « The analytic and the synthetic », p. 46.

conceptuel, entendu comme « enchevêtrement de théories et de pratiques » [128], que les lois de l'optique (discipline qui connût d'ailleurs des controverses importantes, notamment concernant le caractère ondulatoire ou corpusculaire de la lumière). Face à la nécessité d'abandonner un principe de la géométrie physique, seul eût été rationnel d'abandonner le principe que la lumière parcourait toujours l'espace en ligne droite, en vertu du fait que le critère de ligne droite comme chemin le plus court entre deux points coïncidait alors avec le critère de ligne droite comme ligne de courbure nulle.

Cette centralité des principes de la géométrie euclidienne dans le réseau de concepts précédant la révolution géométrique du XIX^{e} siècle fait dire à Putnam que« avant les travaux des mathématiciens du dix-neuvième siècle, *les principes de la géométrie euclidienne étaient aussi analytiques que des énoncés non-analytiques pourraient jamais l'être*. Autrement dit, ils avaient le statut suivant : aucune expérience descriptible n'aurait, par elle-même jamais pu les renverser. Des résultats expérimentaux bruts, sans nouvelle théorie pour les intégrer, n'auraient jamais été reçus comme des fondements suffisants pour rejeter la géométrie euclidienne, par quelque scientifique rationnel que ce soit. » [129]

La seule confrontation des principes à des données expérimentales en conflit avec leurs prédictions n'aurait pu constituer une raison suffisante d'abandonner ces principes, c'est-à-dire n'aurait pu valoir comme réfutation empirique. C'est l'illustration du paradoxe apparent d'une empiricité sans donné, au sens où le seul témoignage contrariant des sens ou des dispositifs expérimentaux n'a pas prise sur la validité des principes-cadres. L'expérience ne légifère sur la validité des principes en jeu que par l'intermédiaire de la théorie qui les supporte : s'il y a suffisamment de raisons de renverser la théorie, les principes-cadres sont emportés avec ; sinon ils demeurent aussi longtemps qu'on peut confiner les aménagements théoriques à la marge. À cet égard, nous pourrions parler d'*empiricité systémique* des principes-cadres à l'aune de révolutions conceptuelles dans les sciences physiques, parente de leur portée systémique. Seule une théorie rivale serait à même de falsifier les principes-cadres [130] : leur falsification par l'expérience serait solidaire d'une remise en cause radicale de la théorie scientifique dominante pour expliquer les phénomènes en question.

128. P.-Y. Rochefort, *Hilary Putnam et la question du réalisme*, p. 114.
129. H. Putnam, « The analytic and the synthetic », p. 48. Nous soulignons.
130. Voir J.-P. Narboux, « Vérité conceptuelle, nécessité et négation », p. 71.

Ce faisant, Putnam brise la rigidité des distinctions de l'épistémologie traditionnelle convoquées par le positivisme, telles celle entre*faits* et *valeurs*, *analytique* et *synthétique* ou encore *témoignage* et *stipulation*. Par les distinctions ci-dessus développées dès 1962 dans TAATS, Putnam donne à penser un espace inédit entre empiricité et expérience, qui permet de comprendre dans quelle mesure les principes-cadres de la science peuvent être dits empiriques sans être directement justiciables devant l'expérience, à la seule lumière de nouvelles observations. Ce thème sera d'une importance fondamentale lorsqu'il sera questions des principes logiques dans ILE en 1969.

Il est une deuxième reconfiguration majeure de l'*empiricité* à l'oeuvre chez Putnam dans les années 1960 et qui sera d'importance pour saisir les enjeux logiques qui suivront à la fin de la décennie. Elle est développée initialement dans « Mathematics without foundations » [1967] et donnera plus tard lieu à l'expression de méthodes « *quasi empiriques* » pour caractériser certains aspects de l'investigation mathématique [131] Putnam défend que la notion de preuve, au sens d'une succession d'inférences déductives à partir d'un ensemble d'axiomes, ne saurait épuiser le concept de justification d'un énoncé mathématique [132]. Il existe dans la pratique des mathématiciens une notion de « *confirmation mathématique* » [133] qui excède la méthode de preuve et s'apparente plutôt aux méthodes employées dans les sciences empiriques : un énoncé mathématique non prouvé peut être néanmoins justifié en vertu de sa fécondité pour l'édifice de la science, en particulier pour d'autres branches des mathématiques ou pour ses usages en physique. Putnam caractérise ces méthodes quasi-empiriques :

> « Par méthodes "quasi-empiriques" j'entends des méthodes qui sont analogues aux méthodes des sciences physiques à ceci près que les énoncés singuliers qui sont "généralisés par induction", ou utilisés pour tester les "théories", etc., sont eux-mêmes le produit d'une preuve ou d'un calcul plutôt que des "compte-rendus d'observation" au sens usuel. Par exemple, si nous décidions d'accepter l'hypothèse de Riemann [...] car de larges recherches au moyen d'ordinateurs n'ont jamais pu y trouver de contre-exemple (à noter que de nombreux "théorèmes" ont été prouvés grâce à elle, et aucun d'entre

131. Voir dans les années 1970, H. Putnam, « What is Mathematical Truth ? » ou l'introduction au volume 1, « Mathematics, Matter and Method » des *Philosophical Papers*.
132. Voir H. Putnam, le volume 2 *Mind, Language and Reality* des *Philosophical Papers*, introduction, p. xi.
133. H. Putnam, « What is Mathematical Truth ? », p. 63.

> eux n'a été réfuté, ses conséquences, importantes notamment dans la théorie des nombres premiers et dans d'autres branches de la théorie ordinaire des nombres et de la théorie algébrique des nombres, sont très plausibles et d'une grande portée, etc.) alors nous pourrions dire, non pas que nous avons *prouvé* l'hypothèse de Riemann, mais que nous l'avons "vérifié" par une méthode quasi-empirique. Tout comme la vérification empirique, la vérification quasi-empirique est relative et non absolue : ce qui a été "vérifié" à un moment donné pourrait s'avérer faux plus tard. Mais y a-t-il une raison, si ce n'est une raison sociologique, de ne pas utiliser des méthodes quasi-empiriques en mathématiques ? S'il s'avérait que les Martiens utilisent des méthodes quasi-empiriques et que leur pratique mathématique est couronnée de succès, pourrions-nous dire qu'ils sont irrationnels ? »
>
> 134

Un énoncé tel que l'hypothèse de Riemann sera alors accepté aussi longtemps qu'aucune théorie mathématique rivale ne viendra le réfuter, que l'on ne pourra pas en dériver de contradictions ou en exhiber des contre-exemples. Les énoncés mathématiques peuvent donc n'être pas acceptés en vertu d'un critère absolu de nécessité dont la démonstration serait supposément garante mais en vertu d'une convergence de valeurs épistémiques telles que la *plausibilité*, la *portée*, *l'absence de contre-exemples*, etc. Il y a donc bien quelque chose comme un concept de justification *a posteriori* en mathématiques (sans nécessairement sortir des mathématiques elles-mêmes) qui tire son sens de l'attention portée à la centralité de certains énoncés, dont l'acceptation permet de « prouver » de nombreux autres résultats. Il y a là, pour dresser une analogie parlante, une forme de légitimation d'un conséquentialisme mathématique irréductible à la norme de la preuve qui s'oppose à la déontologie de la preuve comme seule marque de vérité mathématique. Cette analogie n'est pas gratuite tant l'on sait que Putnam s'emploie à montrer la solidarité des thèmes, distinctions et problèmes afférents à des domaines philosophiques apparemment [135]. Sans prendre parti pour l'un, ni négliger l'importance de la notion de preuve en mathématiques [136], Putnam cherche à briser une dichotomie

134. H. Putnam, op. cité, p. 62.
135. Voir H. Wagner, *Lectures de Hilary Putnam*, p. 30.
136. Putnam ne plaide pas pour le maintien d'une distinction nette entre le mathématique et l'empirique, sans pour autant considérer qu'elle serait dénuée de sens, à l'image de sa position sur la distinction entre l'analytique et le synthétique. Mais comme le dit Pierre-Yves Rochefort, « Putnam

qui accorde l'exclusivité à la notion de preuve réglée – i.e qui suit les standards d'un système de démonstration – comme pierre de touche de la vérité mathématique.

À cet égard, les mathématiques ne sont pas en principe plus immunisées que ne le sont les sciences empiriques contre la révisabilité. Le choix de certaines axiomatisations standards, en arithmétique ou en géométrie par exemple, ne dérive pas d'une irrévisabilité absolue des dits axiomes, mais de ce qu'ils sont présupposés dans nos meilleures théoriques scientifiques, et qu'il n'y a pas d'alternative qui aient la même force et la même centralité dans l'édifice du savoir. Pour autant, la possibilité que de telles alternatives émergent n'est jamais exclue [137]. Ce dont la notion de quasi-empiricité des mathématiques rend compte est donc que le critère de la vérité mathématique n'est pas substantiellement différent de celui qui prévaut dans les sciences physiques : « le savoir mathématique ressemble au savoir *empirique*, c'est-à-dire que le critère de vérité en mathématiques, tout autant qu'en physique, est le succès de nos idées en pratique, et le savoir mathématique est corrigible et non pas absolu » [138]. Sans les identifier, car la notion de démonstration a une portée singulière en mathématiques, Putnam critique une dichotomie méthodologique entre les sciences expérimentales et les mathématiques qui fut *exagérée* par le positivisme logique [139]. S'il y a bien des différences, il y a éga-

adopte une conception beaucoup plus large de la justification mathématique que celle qui est mobilisée par les approches vérificationnistes traditionnelles qui ont tendance à associer la justification mathématique à la preuve (au sens de la dérivation logique à partir d'axiomes). », (P.-Y, Rochefort, *Hilary Putnam et la question du réalisme*, p. 114)

137. Voir, H. Putnam, « Mathematics Without Foundations », dans *Mathematics, Matter and Method*, p. 51 : « Nous sommes justifiés à accepter le calcul propositionnel classique ou la théorie des nombres de Peano non pas parce que les énoncés en jeu sont "en principe irrévisables" mais parce qu'une bonne partie de la science présuppose ces énoncés et qu'aucune alternative véritable n'est disponible dans ce domaine. Les mathématiques, ainsi conçues, deviennent "empiriques" au sens où l'on est en droit d'essayer de *proposer* des alternatives dans le domaine. Les mathématiques peuvent être fausses, et pas seulement parce que les preuves peuvent être fausses ou les axiomes (à la réflexion) ne pas être évidents. Les mathématiques (ou plutôt une théorie mathématique) pourraient être fausses au sens où les axiomes "évidents" pourraient être faux, et les vrais axiomes ne pas être "évidents" du tout. Mais cela ne rend pas plus impossible la poursuite de la vérité en mathématique qu'elle ne l'est dans les sciences empiriques. Cela ne veut pas non plus dire qu'on ne devrait pas faire confiance à nos intuitions si l'on n'a rien de mieux sous la main. Après tout, une théorie mathématique qui devient la base d'une théorie scientifique puissante et couronnée de succès, y compris d'applications empiriques importantes, n'est pas *seulement* acceptée parce qu'elle est "intuitive", et si quelqu'un la conteste on est en droit de lui répondre "Propose donc quelque chose de mieux !" Tout ceci rend toute aussi suspecte la conception "fondationnelle" du savoir mathématique que ne l'est la conception "fondationnelle" du savoir empirique (si on s'inquiète encore de maintenir une telle distinction "mathématique/empirique"). »

138. H. Putnam, « What is mathematical truth ? », p. 61.

139. Voir H. Putnam, *Mind, Language and Reality*, introduction, p. xi : « J'ai été conduit à la conclusion que les différences entre mathématiques et science empirique ont été largement exagérées, qu'en mathématiques également il y a une interaction entre postulats, tests quasi-empiriques, et révolution conceptuelle, conduisant à la formulation de paradigmes contextuellement a priori. Les mathéma-

lement des similarités qui ont trop peu été remarquées. En mathématiques également la notion d'aprioricité, pour autant qu'elle soit opératoire, admet une relativisation contextuelle ou paradigmatique [140] : elle repose sur le choix d'un schème axiomatique ou théorique standard, par l'exemple l'arithmétique de Peano en théorie des nombres ou le choix du corps des réels en analyse standard, qui confèrent aux théorèmes dont on peut les dériver le statut d'énoncés a priori. Mais comme des révolutions conceptuelles en mathématiques l'ont elles-mêmes montré, on peut faire de l'arithmétique ou de l'analyse non-standard sans rien céder à la rigueur ou vérité mathématique. Si ces dernières n'ont pas le statut de paradigmes standards, cela n'est pas lié à une qualité mathématique intrinsèque dont elles seraient en défaut par rapport aux paradigmes standards, ni à une irrévisabilité absolue des paradigmes, mais à leur moindre portée dans l'édifice scientifique contemporain.

Comme le note P.-Y. Rochefort, les vérités mathématiques sont relatives au schème conceptuel qui est le nôtre, ni plus ni moins que les vérités empiriques, pour autant que l'on veuille encore maintenir une telle distinction entre vérité mathématiques et vérités empiriques [141]. Elles ne sont pas soustraites à la révision en vertu d'un statut spécial qui serait le leur vis-à-vis de la notion de nécessité. Autrement dit, on ne peut pas rejouer sur le terrain épistémologique la distinction entre nécessité absolue et nécessité relative en invoquant une distinction entre une nécessité mathématique et une nécessité physique, la première se trouvant être moins contextuelle que la seconde, au sens où par exemple elle vaudrait dans tous les contextes. Putnam dénonce explicitement cette idée qu'il appelle le contexte favori des philosophes, c'est-à-dire le contexte de tous les contextes, lequel n'est précisément pour Putnam rien moins qu'un contexte [142]. Et donc

tiques ne sont pas une science expérimentale : c'est la première chose qu'un philosophe apprend. Et pourtant l'adoption de l'axiome du choix comme nouveau paradigme mathématique *était* bel et bien une expérience, même si ce n'était pas une expérience menée par des hommes en bouse blanche dans un laboratoire. Et il y a eu des expériences similaires tout au long de l'histoire des mathématiques. Bien sûr les mathématiques sont bien plus "a priori" que la physique. Notre explication ne nie pas les différences évidentes entre les sciences. Mais noter les similarités aussi bien que les différences permet de se rendre ces dernières pour la première fois philosophiquement intelligibles, me semble-t-il. En particulier, nous pouvons reconnaître que les principes mathématiques sont relativement a priori, sans devoir conclure qu'ils sont des conventions ou des règles de langage, et par conséquent ne rien dire du tout. Nous n'avons pas à choisir entre le Platonisme (selon lequel les mathématiques traitent d'objets dont nous avons une connaissance a priori) et le Nominalisme (selon lequel les mathématiques n'ont rien à voir avec les objets réels, et sont pour l'essentiel une fiction). »

140. H. Putnam, op. cité, p. xi.

141. Voir P.-Y. Rochefort, *Hilary Putnam et la question du réalisme*, section « Une approche quasi empiriste des mathématiques »

142. Voir H. Putnam, *Mathematics, Matter and Method*, introduction, p. vii.

on comprend qu'il n'est pas pour Putnam le lieu logique des énoncés mathématiques.

La notion de quasi-empiricité vient donc rejoindre la reconfiguration du rapport de l'expérience à l'empiricité, ou du factuel et de l'observationnel, dans un double mouvement complémentaire : « (2) le rejet de l'idée qu'une vérité soit absolument *a priori* ; [...] (3) [et] le rejet complémentaire de l'idée que les énoncés "factuels" sont tous et toujours "empiriques", i.e. sujets au jugement observationnel ou expérimental [*subject to experimental or observational test*] »[143]. L'originalité de Putnam sur ce point tient en l'idée qu'il y a des vérités factuelles au sens où elles ont rapport au monde physique sans pour autant relever de l'observation empirique, de l'idée de test expérimentaux qui pourraient à eux seuls les réfuter ou les vérifier. Il y a de ce fait une dissociation entre le factuel et l'empirique[144] qui est essentiel pour penser l'empiricité de la logique.

Au terme de la remise en cause de la catégorie de vérité nécessaire et du traitement à nouveaux frais de l'empiricité, nous pouvons apercevoir les grandes lignes de la réponse putnamienne au double défi sceptique et relativiste que nous soulevions à propos des principes-cadres : ceux-ci nous engagent sans pour autant exclure que leur vérité se défasse. Il en va de notre attachement aux principes-cadres comme il en va du voeu d'amour perpétuel que se font de jeunes mariés[145]. Que l'institution du divorce existe dans ce dernier cas ne diminue pas la force de l'intention, tout en ouvrant la possibilité de circonstances dans lesquelles ce voeu n'aurait plus cours. De même, que les principes-cadres soient révisables ne diminue pas la nécessité de leur vérité dans le temps où ils ont valeur de principes, tout en n'excluant pas *a priori* la possibilité de circonstances dans lesquelles ils s'avèreraient faux. S'il y a bien des énoncés nécessaires, il n'y a en revanche pas de règles a priori gouvernant la nécessité des énoncés. Cela va dans le sens du primat externaliste des paradigmes sur les règles mentionné par J.-P. Narboux : ce sont les paradigmes d'énoncés nécessaires, et non pas des règles sémantiques identifiant a priori ces derniers, qui valent comme pierre de touche de la signification du concept de nécessité. Or ces paradigmes peuvent être amenés à évoluer, comme l'*actualisation* de révolutions conceptuelles en atteste dans l'histoire des idées. C'est ce primat qui permet en outre de saisir la « double transition problématique

143. Voir H. Putnam, op. cité, introduction, p. vii.
144. Il ne s'agit pas pour autant d'en revenir à l'idée classique de faits de la raison, ou d'intuition intellectuelle.
145. Voir H. Putnam, « The analytic and the synthetic » , p. 59-60.

[...] de l'inintelligibilité à l'intelligibilité, et de la nécessité à la fausseté »[146] de certains principes-cadres à l'avènement d'une révolution conceptuelle. Putnam fraye ainsi, entre la réponse positiviste et l'épistémologie traditionnelle, une troisième voie d'inspiration pragmatiste, s'appuyant sur un « faillibilisme négatif » considérant (1) qu'il y a primat des paradigmes sur les règles et (2) que la nécessité en un sens absolu est une notion dénuée de sens. La nécessité vaut toujours relativement à un schème conceptuel, ce qui est en phase avec sa critique du réalisme métaphysique. La nécessité n'est pas une modalité métaphysique absolue, qui relèverait de la considération du contexte de tous les contextes. Par ailleurs ce que nous avons appelé l'*empiricité systémique* d'un énoncé permet à Putnam de penser à nouveaux frais le caractère empirique de nos énoncés en général, réflexion qui va ici de pair avec la critique des dichotomies positivistes *analytique/synthétique* ou *expérience/stipulation*, ou de l'identification traditionnelle entre fait et observation. C'est là une profonde reconfiguration des distinctions courantes de l'épistémologie, dont on va voir qu'elle ne sera pas sans incidence pour penser la logique, et réévaluer le statut de ses principes.

2.4 La logique : entre analyticité et principes-cadres ?

Venons en maintenant à la logique. Putnam exprime d'emblée qu'il n'y a pas, en matière de révision, de distinction nette entre ce qui vaut en sciences physiques, en mathématiques, ou en logique, bien qu'il existe des distinctions méthodologiques indéniables : « Dans aucun domaine, pas même en logique, les "idées claires et distinctes" ne sont à l'abri d'être renversées. »[147] Putnam attaque explicitement la notion cartésienne d'idée claire et distincte qui, selon lui, est le meilleur représentant d'une conception absolutiste des vérités *a priori* : les idées claires et distinctes sont « en un certain sens des vérités auto-garantes [*self-certifying*]. Elles portent leur validité sur le front. Non seulement il ne pourrait jamais être rationnel d'abandonner de telles vérités, mais encore il ne pourrait jamais être rationnel d'en douter. La leçon que nous devrions, je crois, tirer de l'histoire de la géométrie est qu'il nous faut abandonner l'idée qu'il y ait de telles vérités. »[148]

146. J.-P. Narboux, « Vérité conceptuelle, nécessité et négation », p. 97.
147. H. Putnam, *Mathematics, Matter and Method*, introduction, p. x.
148. H. Putnam, op. cité, introduction, p. viii.

L'évidence ne saurait être la marque de l'irrévisable, pas plus qu'elle n'est celle de la vérité nécessaire, du rationnel ou de l'indubitable. Elle ne peut valoir comme critère. À vrai dire, il ne peut y avoir de critères, quels qu'ils soient, de l'irrévisable. La « leçon » exemplaire qu'offre l'histoire de la géométrie de ce point de vue, exige que nous revenions sur l'idée que cette dernière puisse servir de *précédent* pour la logique elle-même. La notion de précédent a un caractère juridique et convoque l'idée de jurisprudence. Créer un précédent c'est inviter à ce que d'autres jugements similaires suivent d'une première décision sur un sujet où la législation laisse un espace de décision à l'appréciation du juge. Tout le problème est de déterminer s'il y a une analogie suffisante entre le cas mathématique et le cas logique pour que la jurisprudence mathématique s'applique à la logique. En particulier, le critère de la vérité logique est-il différent de ce que Putnam a pu dire de la vérité mathématique, à savoir que « le critère de vérité en mathématiques, tout autant qu'en physique, est le succès en pratique de nos idées, et [...] [que] le savoir mathématique est corrigible et non absolu. » [149] ? Autrement dit, le savoir logique est-il corrigible, non absolu, et déterminé par le succès pratique de nos idées en la matière ?

L'essentiel des considérations de la section précédente portait sur les *principes-cadres* dont le trait caractéristique est leur portée systématique et le fait que les concepts qui y sont engagés soient associés à un faisceau de lois. Si l'on revient aux interrogations qui guident notre lecture d'*Is logic empirical ?*, la question est alors de savoir si les principes logiques sont des principes-cadres, et si oui, s'ils sont des principes-cadres comme les autres. Ce dont il est difficile de douter, c'est de la portée systématique des principes logiques. On peut considérer qu'il n'y a guère d'énoncés plus centraux dans notre schème conceptuel, d'énoncés qui soient engagés dans plus de formes de raisonnement, non plus que de termes dont on a pu être plus assurés que leur extension soit demeurée plus constante que celle des termes logiques.

Ce qui pose en revanche question est le caractère de faisceau des concepts logiques. Les énoncés logiques ne sont-ils pas des énoncés analytiques, c'est-à-dire dont le concept du sujet est à critère unique, tel le concept d'homme célibataire [*bachelor*] dont le critère unique est qu'il ne soit pas marié ? Quand bien même ils ne le seraient pas à strictement parler, un énoncé tel que « $\neg(p \wedge \neg p)$ » n'est-il pas plus apparenté, sur le

149. H. Putnam, « What is mathematical truth ? », p. 61.

spectre de l'analyticité, à « Tous les célibataires sont non-mariés » qu'à « $e = \frac{1}{2}mv^2$ » ou « Deux lignes droites parallèles ne s'intersectent en aucun point » ? En clair, où se situent les principes logiques entre principes-cadres et énoncés analytiques ? Et quid de la quasi-empiricité des méthodes mathématiques transposées à la logique ?

Au vu de la critique de la catégorie de vérités nécessaires et de la reconfiguration de la notion d'empiricité, nous voudrions dégager un espace conceptuel qui eût, en d'autres circonstances, été inintelligible à prendre les notions d'analytique et d'a posteriori pour argent comptant. Putnam ouvre la possibilité d'une distinction entre les vérités analytiques et les vérités logiques dès 1962 dans « It ain't necessarily so » (IANS) sans encore trancher la question de savoir si ce sont bien des domaines séparés : « [l]e domaine général des vérités nécessaires pourrait être divisé en trois sous-domaines, au moins à titre d'exploration préliminaire (et nous, philosophes, sommes toujours dans cette phase d'exploration préliminaire même après plusieurs milliers d'années) : le domaine des vérités analytiques, celui des vérités logiques et mathématiques, et celui des vérités "synthétiques a priori". Mais je ne voudrais pas commettre de pétition de principe en proposant cette division. Ainsi, en séparant les vérités logiques et mathématiques des vérités analytiques, il ne saurait s'agir de préjuger la question de savoir si les premières sont en dernier recours analytiques ou non. » [150] On pourrait ainsi séparer les vérités analytiques, des vérités logiques et mathématiques – entendu que les *principes-cadres* ou vérités synthétiques a priori constituent une catégorie à part. Si l'on peut questionner ce groupement des vérités mathématiques et logiques, le point essentiel reste la possibilité d'une distinction d'avec les vérités analytiques. On peut la comprendre sous au moins trois rapports :

(1) Des énoncés mathématiques et logiques peuvent avoir une portée systématique que n'ont pas les vérités analytiques ;

(2) Un scientifique rationnel pourrait abandonner certains principes mathématiques ou logiques là où le refus d'une vérité analytique ne traduirait au mieux que le refus d'une stipulation, au pire une irrationnalité ;

(3) Les vérités mathématiques et logiques n'ont qu'un moindre degré de stipulation, qui les apparente plutôt aux principes-cadres qu'aux énoncés du type « Tous les célibataires sont non mariés ».

150. H. Putnam, « It ain't necessarily so », p. 237.

On pourrait en outre introduire une notion duale de celle de concept-faisceau, qui serait la notion de loi-faisceau. Cette dernière s'entendrait de deux manières :

(i) comme une loi dont les concepts sont des concepts-faisceaux (stricte dualité) ;

(ii) comme une loi dont la vérité ou dérivabilité dépend de plusieurs principes non réductibles l'un à l'autre et nécessairement engagés pour comprendre ou prouver la loi (dualité dérivée).

Dès lors, la question est de savoir si l'on peut considérer que les lois logiques sont des lois-faisceaux. Manifestement une loi qui est un théorème pour une structure logique donnée, au sens où elle peut être déduite d'autres lois logiques, est clairement une loi-faisceau au second sens. Seul le cas de la stricte dualité pour les lois fondamentales retiendra donc ici notre attention, à cette difficulté près que ce qui est fondamental dans un système axiomatique peut être dérivé dans un autre. L'idée est qu'une loi peut être une loi-faisceau précisément au sens où elle peut être acceptée dans une structure logique et rejetée, ou bien acceptée pour une classe restreinte d'énoncés, dans une autre. C'est selon nous l'indice de ce que les concepts engagés sont des concepts multi-critériels. À l'inverse, une sémantique dans laquelle un énoncé comme « Tous les célibataires sont non-mariés » serait rejeté ou dont le quantificateur universel serait restreint à une sous-classe de célibataires, serait tout au plus une sémantique dans laquelle le sens du mot « célibataire » serait modifié. Mais, objectera-t-on, n'en va-t-il pas de même pour les concepts logiques tels que la négation, la disjonction, etc. ? Autrement dit, ne peut-on affirmer que le rejet d'une loi logique est seulement le signe que les concepts logiques engagés n'ont plus leur sens classique ?

2.4.1 Critique de l'objection du changement de signification : on ne peut pas chercher à avoir une révolution pour la minimiser

L'objection du changement de signification à l'endroit d'une éventuelle révision logique n'est qu'une variante d'un gambit courant qui consiste à opposer à l'idée de révolution conceptuelle l'objection déflationniste suivante : si ce que l'on ne pouvait pas rationnellement tenir pour faux se trouve renversé, c'est qu'on ne doit qu'*apparemment* l'avoir renversé. Dès lors, ou bien l'on se trompait lorsqu'on pensait qu'une vérité était

nécessaire (elle n'était qu'apparemment nécessaire), et à ce titre on ne peut pas dire que l'on a renversé une vérité nécessaire ; ou bien cette vérité était bien nécessaire, par conséquent elle le demeure, et à ce titre on n'a rien renversé du tout, on a seulement établi comme faux un énoncé homonyme mais distinct du premier. Et en vertu de l'inclusion des vérités logiques au sein des vérités nécessaires, tout renversement logique ne serait qu'une révolution linguistique, qu'un ré-étiquetage des concepts : l'idée d'une révolution logique est une absurdité.

De nouveau, ce sont les tentatives de rejeter la révolution conceptuelle dont témoigne la géométrie physique qui illustrent le mieux l'usage de ce gambit. Les conséquences philosophiques scandaleuses de la remise en cause de la catégorie des vérités nécessaires ont poussé à faire prioritairement appel à l'argument du changement de signification pour s'en prémunir. Assurément on ne doit plus parler de la même chose en parlant de « ligne droite » avant et après la TGR, au risque sinon de remettre en cause les vérités d'Euclide.

Putnam critique férocement l'argument positiviste du changement de signification qui afflige d'incommensurabilité les logiques aussi bien que les théories scientifiques. La stratégie critique putnamienne dans le cas géométrique consiste à mobiliser la notion de concept-faisceau que nous avons mobilisée ci-dessus : le concept de *ligne droite* est défini par un faisceau de critères, les uns relevant de la géométrie pure (classiquement la géométrie euclidienne), les autres de la physique (en particulier de l'optique quant à la trajectoire de la lumière). Ces critères qui furent, avant l'avènement de la TGR, solidaires, éclatèrent avec cette dernière : la leçon de la TGR à cet égard est qu'il ne saurait y avoir de concept de ligne droite qui puisse simultanément satisfaire ces deux ensembles de lois. Il y a dissociation des critères, puisque ce qui se trouve satisfaire les nouveaux critères physiques ne saurait satisfaire les lois de la géométrie euclidienne et inversement :

> « L'ancien usage scientifique du terme "ligne droite" reposait sur un grand nombre de lois. Certaines d'entre elles étaient des lois de la géométrie pure, à savoir celle d'Euclide. D'autres encore étaient des principes issus de la physique, par exemple "la lumière voyage en ligne droite", ou "un fil étiré se tient en ligne droite", etc. Ce qui s'est passé ensuite, en bref, c'est que cette constellation de lois s'est fragmentée. Les chemins obéissant aux lois de

> la géométrie pure (appelons-les "chemins-E") n'obéissent pas aux principes de la physique, et inversement, les chemins qui obéissent aux principes physiques – les géodésiques – n'obéissent pas aux vieux principes de la géométrie pure. » [151]

Mais, ne peut-on pas alors objecter qu'une telle dissociation de critères revient à modifier l'extension du concept de ligne droite, de sorte que les « nouvelles lignes droites » de la TGR ne correspondent plus au sens classique ? Et qu'on peut donc maintenir sans ambiguïté l'extension du concept classique de ligne droite à côté de celui, alternatif, de *géodésique* ? Pour Putnam, conserver le concept euclidien de ligne droite tout en acceptant la révolution relativiste mène à une indétermination de la référence des lignes droites au sens euclidien [152]. En effet, suite à l'éclatement des critères purs et appliqués, ne conserver que les contraintes euclidiennes ne permet pas de sélectionner un unique ensemble de tels chemins. En particulier, sans la contrainte opérationnelle de minimisation de la distance entre deux points, il existe plusieurs possibilités de sélectionner un ensemble de chemins qui seraient droits au sens d'Euclide, sans bon moyen d'en discriminer un canonique. Autrement dit, le concept de ligne droite au sens classique devient inopérant. On ne peut donc crier au changement de signification, et conserver le sens pré-einsteinien de ligne droite, sans perdre l'applicabilité du concept de ligne droite. Stipuler l'extension des lignes droites euclidiennes, au mépris de toute contrainte physique, c'est se méprendre sur la manière dont l'extension de ces dernières est *effectivement* déterminée.

Ce que nous enseigne la critique par Putnam du positivisme logique, c'est qu'on ne peut ni stipuler l'extension du concept de ligne droite, la rendant par là irrévisable, ni crier au changement de signification pour nier les conséquences d'une révolution conceptuelle que l'on a par ailleurs acceptée – par exemple la TGR. [153].

151. H. Putnam, ILE, p. 176.

152. La critique est ici à distinguer de l'argument général de l'indétermination de la référence que Putnam porte dans *Reason, Truth and History*.

153. Voir H. Putnam, ILE, p. 176 : « Cela souligne, en effet, l'une des choses importantes à propos d'une révolution conceptuelle : on ne peut pas balayer d'un revers de la main une telle révolution en considérant qu'il s'agit d'un simple cas de réétiquetage [*relabeling*]. Il est facile de voir pourquoi. [...] Dans une telle situation, il ne fait pas grand sens de demander "quels chemins sont droits selon l'ancienne signification ?" Nous ne pouvons pas dire que les chemins-E sont droits, puisqu'ils ne sont pas *uniques*. Il n'y a pas *une seule* manière de désigner des chemins dans l'espace et de dire qu'ils sont "droits" tout en préservant la géométrie euclidienne : ou bien il n'y a *aucune* manière de le faire, ou bien il y en a une infinité. Nous pouvons dire que les géodésiques sont droites, puisqu'elles satisfont les contraintes opérationnelles qui ont toujours été reconnues pour la notion de ligne droite [à savoir

Il faut noter que cette critique ne nie pas absolument que des changements théoriques affectent la signification des termes qui y sont mobilisés. Ainsi Putnam ne nie pas que la relativité générale a sans doute altéré la signification de ce qu'on entendait par ligne droite, mais elle ne l'a pas altérée pas au point d'avoir affaire à un autre concept, pas au point de rendre incommensurables les jugements et les vérités mettant en jeu ce concept hier et aujourd'hui, pas au point de modifier par stipulation l'extension du concept. Ce qu'il rejette, c'est le « tour linguistique » qui minimise une révolution conceptuelle pour en faire une simple révolution linguistique ou définitionnelle [154].

d'être les plus courts chemins entre deux points donnés], mais elles n'obéissent pas aux principes de l'ancienne géométrie. En somme, ou bien nous reconnaissons que les géodésiques sont ce que nous avons toujours voulu désigner par l'expression "ligne droite", ou bien nous reconnaissons qu'on ne désignait rien de très clair au moyen de cette expression (ou peut-être que nous voulions par là désigner des *portions* de géodésiques pas trop longues, et que la vieille notion de "ligne droite" ne pouvait pas être appliquée avec succès "à grande échelle"). Mais dans aucun des cas il n'est correct de dire qu'il s'agit simplement de retirer l'étiquette "ligne droite" d'un ensemble de chemins et de la recoller sur d'autres chemins. Une bonne maxime dans ce cas est : " Ne cherchez pas à minimiser une révolution que vous acceptez [emphDo not seek to have a revolution and minimize it too.]" »

154. Cette critique se retrouve dans plusieurs articles des années 1960, avant même ILE. Ainsi se retrouve-t-elle dans « The analytic and the synthetic », p. 50 ; « It ain't necessarily so », p. 250 ; « Mathematics without foundations », p. 175. La critique du changement de signification, surtout dirigée contre Rieichenbach, est très explicite dans « The analytic and the synthetic », p. 50 : « Ainsi, nous ne devrions pas dire que "ligne droite" a changé de signification, que Hume parlait d'une chose et Einstein d'une autre lorsqu'ils employaient l'expression "ligne droite". Nous devrions plutôt dire que Hume (et Euclide) avaient certaines croyances à propos des lignes droites – pas seulement à propos des images mentales de lignes droites, mais bien à propos des lignes droites dans l'espace au sein duquel nous vivons et nous déplaçons – qui étaient en réalité, sans qu'ils le sachent, fausses. Mais nous pouvons dire cela tout en disant que les principes de la géométrie, à l'époque où Hume écrivait, avaient le même statut que les lois des mathématiques. » Putnam dans « It ain't necessarily so », p. 250, critique le gambit linguistique des positivistes tendant à minimiser la remise en cause de la catégorie de vérités nécessaires : « Il semble n'y avoir qu'une conclusion à en tirer, et j'y viens. La distinction entre énoncés nécessaires relativement à un corps de connaissances [*body of knowledge*] et énoncés contingents relativement à un corps de connaissances est une distinction méthodologique importante dont on ne devrait pas se débarrasser. En revanche, on ne peut rien tirer de la distinction philosophique traditionnelle entre des énoncés nécessaires en un sens éternel et des énoncés contingents en un sens éternel. L'opération de sauvetage consistant à dire que si un énoncé se trouve être nécessaire relativement à un corps de connaissances à un certain moment dans le temps mais ne l'est plus ultérieurement, alors on ne peut pas vraiment avoir affaire au même énoncé, ou bien que les mots ont changé de signification et que si ça n'avait pas été le cas l'énoncé serait encore nécessaire, cette opération est un échec. Quant à l'opération de sauvetage consistant à dire que l'on s'était juste trompés en prenant ces énoncés pour des énoncés nécessaires, qu'en réalité ils ont toujours été contingents, et que leur "nécessité" était "simplement psychologique", cette opération-là n'est que l'autre face de la même bourde. Car la différence entre des énoncés qui peuvent être renversés simplement en concevant des expériences appropriées et des énoncés qui ne peuvent être renversés qu'en concevant de nouvelles structures théoriques tout entières (des structures qui parfois, telles la Relativité ou la Mécanique Quantique, changent l'ensemble de notre manière de raisonner sur la nature) a une portée logique et méthodologique, et non seulement un intérêt psychologique. » De nouveau, c'est moins la distinction entre énoncés analytiques et énoncés synthétiques, ou entre énoncés nécessaires et énoncés contingents, qui importe, mais la classe des énoncés qui ne peuvent être contredits à la faveur de tests expérimentaux isolés mais ne le peuvent que sous réserve de l'avènement d'une théorie rivale, dont J.-P. Narboux dit bien qu'elle « constitue le point aveugle de la distinction traditionnelle entre énoncés analytiques et énoncés synthétiques. », (J.-P. Narboux, « Vérité conceptuelle, nécessité et négation » , p. 70.)

Mais qu'en est-il de la variante du gambit linguistique appliquée à la logique, qui était notre interrogation de départ ? Il semble faire peu de doute que pour le Putnam des années 1960, il n'y a pas de spécificité de la logique à cet égard, la logique est donc prémunie contre ce gambit : on ne saurait *a priori* balayer du revers de la main une révision logique au motif que « changer la grammaire d'un concept [logique] revient à changer de concept. » [155]. Le texte qui appuie selon nous dès 1967 la possibilité qu'il en aille en logique comme ailleurs est tiré de « Mathematics without Foundations » :

> « l'exemple de la géométrie non-euclidienne montre, je crois, que nos conceptions de ce qui est "évident ou va de soi [*self-evident*]" doivent être sujettes à révision, non seulement à la lumière de nouvelles observations, mais également à la lumière de nouvelles théories. L'évidence intuitive en faveur de la proposition que deux droites ne peuvent pas être éloignées d'une distance constante dans un demi-plan puis commencer de se rapprocher l'une de l'autre dans le second demi-plan (comme cela peut être le cas pour des géodésiques en relativité générale, par exemple des rayons lumineux qui arrivent de l'infini en étant parallèles puis se rapprochent en passant d'un côté et de l'autre du Soleil) est aussi forte que l'évidence intuitive en faveur des axiomes de la théorie des nombres. Je crois que dans certaines circonstances, des révisions des axiomes de l'arithmétique, ou même du calcul propositionnel (e.g. l'adoption d'une logique modulaire pour se sortir des difficultés de la mécanique quantique) sont totalement concevables. Le subterfuge philosophique consistant à dire "mais alors les termes auraient changé de signification" est inintéressant (si ce n'est bien sûr comme une question de philosophie du langage) à moins de pouvoir montrer qu'étant donné leur "ancienne signification", on peut toujours (après le passage à la géométrie non-euclidienne, à l'arithmétique non-archimédienne, ou à la logique modulaire) reconnaître que les phrases de la théorie en question expriment des propositions qui sont claires et vraies. S'il y a bien toujours un sens à parler de "lignes droites euclidiennes"dans notre espace alors le passage, disons, à la géométrie riemannienne *pourrait* (mais pas nécessairement *devrait*) être considéré comme un simple "changement de signification". Mais (1) il n'y

155. J.-P. Narboux, « Vérité conceptuelle, nécessité et négation », p. 70.

> a pas de courbes dans l'espace (si l'espace est riemannien) qui satisfont les théorèmes d'Euclide à propos des lignes droites ; et (2) même si le monde est lobatchevskien, il n'y a pas *unicité* de tels ensembles de courbes [...]. En clair, le prix à payer pour l'adoption d'une géométrie non-euclidienne est de nier qu'il y ait *la moindre* proposition que les partisans de la géométrie euclidienne auraient plausiblement pu avoir à l'esprit et dont le sens fût clair et simultanément vrai. De manière similaire, si l'on accepte l'interprétation de la mécanique quantique fondée sur la logique modulaire, alors on doit nier qu'il y ait eu changement de signification des phrases en jeu, ou alors nier qu'il y ait pu avoir la moindre proposition déterminée que ceux qui, auparavant, utilisaient ces phrases eussent pu avoir à l'esprit et qui fût à la fois claire et vraie. » [156]

La leçon à tirer de la position de Putnam à la fin des années 1960 est que le concept classique de logique devient, suite au développement de la mécanique quantique, inapplicable ou inopérant comme celui de ligne droite euclidienne l'est devenu avec le développement de la TGR. En particulier, nous verrons que l'idée que la valeur de vérité se distribue d'une conjonction sur une disjonction devient inapplicable en physique après la MQ selon l'interprétation de la logique quantique que défend Putnam dans « Is logic empirical ? ». Mais l'idée-force du geste putnamien est qu'une révolution conceptuelle peut avoir des échos logiques, au point de rendre inopérant un concept jusque-là nécessaire au cadre conceptuel antérieur, de sorte qu'il appelle une révision de certaines lois. Vouloir maintenir le concept ou les lois antérieures, c'est alors se couper de l'intelligibilité de ces dernières : la révision est ainsi une manière de rester fidèle aux concepts et de maintenir une continuité de signification, bien plutôt que de briser cette continuité en instituant des concepts ou lois ad hoc. On pourrait, sinon les accents par trop politiques de la formule, parler du geste de Putnam comme un geste de « révision conservatrice ». C'est au nom du maintien du caractère opérant de nos concepts-faisceaux que nous pouvons être amenés à réviser, à la lumière de bouleversements théoriques, les lois dont ils sont constitutifs. Il n'est pas surprenant de voir ce caractère apparemment paradoxal d'une révolution qui vise moins la rupture que la continuité émerger en logique également, si l'on se rappelle que la logique quantique a

156. H. Putnam, « Mathematics without foundations », p. 50.

pour Putnam la tâche de sauver une interrprétation réaliste de la physique quantique. Maintenir le sens de l'activité scientifique par-delà les bouleversements théoriques qui l'animent nécessite parfois d'autres révolutions : entériner une révolution conceptuelle c'est accepter que d'autres doivent s'ensuivre pour en maintenir les acquis. C'est, nous semble-t-il, le sens de la révisabilité de principe dont la logique n'est pas exempt pour Putnam, au même titre que toute autre activité conceptuelle.

Ceci suppose que des concepts logiques peuvent bien être des cluster-law concepts, et les lois logiques par là n'être pas analytiques telles que l'entendaient à la fois Kant et les positivistes, brouillant la ligne de partage entre l'analytique et le synthétique. Mais dans quelle mesure ce phénomène de cluster-law concepts pourrait valoir en logique : peut-il y avoir une dissociation de critères mutuellement incompatibles (au sens modèle-théorique où il n'y aurait pas de modèle dans lequel des objets théoriques satisferaient les les deux ensembles de lois) comme c'est le cas pour les concepts scientifiques, tel qu'on l'a vu pour le concept de *ligne droite* ? Oui, c'est bien ce qu'avance « Is logic empirical ? » : un critère physique ou opérationnel prend le pas sur un critère « pur » de la logique classique. Il y a une logique physique ou appliquée comme il y a une géométrie physique. Le critère opérationnel est celui de la dissolution des anomalies causales, lequel engage la révision de la loi de distributivité de la conjonction sur la disjonction. Le critère pur est donné par le cadre algébrique classique du treillis booléen (pendant du cadre axiomatique euclidien pour la géométrie). Pour Putnam, la mécanique quantique révèle une incompatibilité entre ces deux critères, dont la logique quantique acte la séparation, au profit du premier. Dans ce cas, même si Putnam ne l'explicite pas, on peut penser que c'est le concept de contradiction qui perd son sens classique sauf à embrasser la révolution conceptuelle que la logique quantique est supposée incarner. À admettre les expériences de la physique quantique, retenir la notion classique de contradiction conduit à des paradoxes ou anomalies causales insolubles, revient autrement dit à admettre que la nature est paradoxale. Si l'on veut maintenir l'idée de causalité et une interprétation réaliste de la science, il faut donc acter que l'extension des contradictions est plus grande que ce qu'on ne pouvait jusque là l'admettre.

Ceci n'est toutefois pas sans poser de grandes difficultés, et l'analogie avec le cas géométrique semble ici atteindre ses limites. En effet, il y a une première difficulté qui

consisterait à dire que la logique pure resterait classique, de sorte qu'elle demeurerait la norme du raisonnement en général. En effet, il n'est pas sûr qu'on puisse faire en logique pure, comme en géométrie pure, coexister différentes logiques mutuellement indépendantes. Par ailleurs, une difficulté émerge à l'idée que l'absence d'anomalie causale ou de paradoxe physique soit soluble dans l'idée de contradiction logique : il n'y a supposément plus d'anomalie si les énoncés en question sont des contradictions, mais il n'est pas sûr que cela suffise à dissiper les anomalies que de les qualifier de contradictions. En ce sens Reichenbach semble viser juste lorsqu'il avance qu'il n'y a pas d'éliminabilité globale des anomalies, là où Putnam veut les éliminer en les dissolvant dans la notion logique de contradiction. Enfin, on pourrait faire à Putnam le reproche qu'il considère d'une certaine manière que nous restons plus profondément attachés à la notion classique de causalité ou de réalisme dans les sciences naturelles qu'à la notion classique de contradiction ou de logique.

Nous retiendrons toutefois positivement l'idée que les concepts logiques sont, au moins pour une part d'entre eux, des concepts-faisceaux, ou que les lois logiques, au moins pour une part des lois fondamentales, sont des lois-faisceaux au sens raffiné ci-dessus : elles mettent en jeu des concepts qui se retrouvent dans des ensembles de lois indépendants (c'est-à-dire tels qu'on ne peut dériver l'un de l'autre ; est-ce qu'on peut faire une théorie de la mesure de dérivabilité d'un ensemble de lois à partir d'un autre). Qu'il faille adopter la logique quantique ou renouveler la notion de contradiction à la lumière des anomalies causales apparentes de la physique quantique, afin de sauver le réalisme, ne suit pas de l'idée précédente. On peut donc critiquer cette dernière idée sans rejeter la première. Nous reviendrons en détails sur ces points critiques dans un second temps du chapitre.

Un point d'interprétation générale qui nous semble décisif reste à dégager des considérations précédentes : le concept de révisabilité qui se déploie chez Putnam à la fin des années 1960 est arrimé à des contraintes de continuité historique et théorique pour ce qui est de l'intelligibilité de nos concepts et de leurs usages, de sorte que le caractère révisable de la logique pour Putnam n'a rien à voir avec la veine tolérantiste prônée par Carnap. Elle est très différente dans l'esprit d'un quelconque principe de tolérance logique, voire d'un arbitraire du cadre logique seulement supporté par son efficacité ou ses conséquences. Ce sont des considérations liées au réalisme qui poussent

Putnam à mobiliser la logique quantique. De ce point de vue c'est bien une exigence métaphysique classique qui le pousse à l'adoption d'une logique non-classique, créant une forme de tension en même temps que de subtilité dans sa position, en contrepoint de l'autre grand philosophe du révisionisme logique qu'est Dummett, dont le projet non-classique est pour ainsi dire intégral, au sens où métaphysique et logique sont toutes deux non-classiques. Cette tension dans la position de Putnam expliquera ses revirements ultérieurs, sur lesquels nous reviendrons également plus tard dans ce chapitre.

2.4.2 Le jugement esthétique kantien : un modèle pour la logique ?

Nous aimerions pour l'heure faire un bref détour par le Kant de la troisième critique afin d'apporter un nouvel éclairage sur la désincarcération du nécessaire et du logique. Dans un passage célèbre de la *Critique du jugement*, Kant qualifie le beau comme « ce qui est reconnu sans concept comme objet d'une satisfaction nécessaire. » [157] Il y a donc là une prétention à la nécessité sans concept. Il s'agit d'une nécessité sans loi qui dérive non de l'objectivité d'un concept mais de l'universalité d'un état subjectif [158]. C'est l'idée d'une nécessité sans loi qui doit ici nous retenir. Bien qu'en logique cette nécessité sans loi ne puisse guère dériver, comme en esthétique, de l'universalité d'un état subjectif, on pourrait néanmoins considérer qu'elle tire sa source ailleurs et ainsi maintenir pour elle ce qui vaut pour le jugement de goût : une nécessité non réglée. Nous faisons le pari que la source de cette nécessité n'est pas à chercher ailleurs que dans les concepts eux-mêmes, pour autant qu'on relâche la bride à ces derniers, et que l'on cesse de croire à ce fantôme de la rigidité des concepts. De là, on peut dégager une nécessité conceptuelle non déterminante. Ainsi, si le jugement esthétique kantien vient alimenter l'idée que le concept n'épuise pas la nécessité, on voit également que le concept entendu classiquement n'épuise pas plus la nécessité conceptuelle dont la logique est partie prenante.

Chez Putnam, c'est le concept de nécessité relative à un schème conceptuel qui vient alimenter cette veine, en conjuguant absence de non-révisabilité et nécessité des

157. E. Kant, *Critique de la faculté de juger*, « Analytique du Beau », p. 220.
158. Voir B. Longuenesse, *Hegel et la critique de la métaphysique*, pp. 302-304.

principes-cadres [159]. Par là, Putnam fait du synthétique a posteriori une marque ou un porteur possible de la notion de vérité nécessaire. C'est la conséquence de l'entreprise de relativisation de l'a priori, relativisation au sens où l'a priori n'est plus le seul porteur du nécessaire, où pour ainsi dire il n'est plus nécessairement porteur du nécessaire [160]

Mais plus radicalement Putnam, en empruntant la voie ouverte par la *Critique du jugement*, fait droit à de l'analytique a posteriori : on ne peut plus dès lors subsumer l'analytique à l'a priori, où analytique renvoie à la caractérisation kantienne de jugements épistémiquement non ampliatifs mais seulement explicatifs [161]. De plus, on peut maintenir l'analyticité des lois logiques car les principes de leur vérité ne sont autres

159. J.-P. Narboux, « Vérité conceptuelle, nécessité et négation », p. 73.

160. On pourrait parler ici de relativisation modale de la notion de nécessité plus encore que relativisation de l'a priori comme vérité.

161. Cette dissociation est justifiée même du point de vue Kant qui n'en a pas fait une démarcation de la logique générale, de sorte qu'il est faux de dire que l'analytique serait le logique et le synthétique le résidu non logique du nécessaire a priori. Ainsi, comme le dit Longuenesse : « la distinction entre jugements analytiques et jugements synthétiques reposant sur le *contenu* des concepts liés dans le jugement, elle ne concerne pas la logique générale : celle-ci expose les *formes* du jugement, lesquelles sont communes et aux jugements analytiques et aux jugements synthétiques » (B. Longuenesse, *Kant et le pouvoir de juger*, p. 94.). De même, p. 95 : « la logique générale suffit à fournir aux jugements *analytiques* le principe de leur vérité, qui n'est autre que le principe de contradiction (A151-152/B190-191) » L'analytique n'est donc pas ce qui précède toute expérience car son matériau peut être tiré de l'expérience, c'est seulement le jugement qui n'est pas dérivé de l'expérience. Longuenesse dénonce bien la confusion : « Kant dit bien que la logique générale suffit à fournir aux jugements *analytiques* le principe de leur vérité, qui n'est autre que le principe de contradiction (A151-152/B190-191). En revanche, elle est totalement impuissante à établir quoi que ce soit concernant la vérité des jugements synthétiques, puisque le prédicat d'un jugement synthétique n'est, par définition, pas contenu dans son sujet, ni ne lui est contradictoirement opposé. Devant un tel jugement, l'application du principe suprême de tout usage de la pensée reste bien sûr de rigueur, mais ne suffit nullement à distinguer le vrai du faux ni ne le pourra jamais, quelle que soit la clarté que nous apportions à nos concepts (A 154 sq./B 193 sq.). C'est sur cette différence entre jugements analytiques et jugements synthétiques *quant aux conditions de leur vérité* que s'appuient ceux qui veulent faire des jugements analytiques le domaine exclusif de la logique générale. Mais en vérité il faut distinguer soigneusement deux aspects dans ce que nous dit Kant du rapport entre la logique générale et le caractère analytique ou synthétique des jugements. D'une part, tant que la logique générale s'en tient à ce qui est strictement sa fonction, c'est-à-dire à être "connaissance de l'entendement et de la raison par eux-mêmes, non pas selon leur pouvoir au regard de l'objet, mais uniquement selon la forme", elle expose les formes du jugement en tant que tel, quel que soit son contenu, et donc que la liaison qu'il porte soit analytique ou synthétique. En tout état de cause, exposer la "simple forme" des jugements, ce n'est nullement exposer des jugements analytiques. D'autre part, lorsqu'il s'agit de juger de la vérité de connaissances données, certaines connaissances peuvent se trouver suffisamment garanties par le seul appel à la logique générale ou formelle : ce sont les jugements analytiques, sur la vérité desquels le principe de contradiction suffira à trancher. Mais la discrimination qui permet de reconnaître un jugement analytique d'un jugement synthétique relève-t-elle, quant à elle, de la logique générale ? Non, puisque, nous l'avons vu, elle ne se soucie pas elle-même de cette distinction. Par conséquent, même dans ce deuxième cas, on ne peut pas dire que les jugements analytiques soient "le domaine" de la logique générale. Ils sont seulement ces jugements particuliers pour lesquels les critères de vérité, ailleurs simplement négatifs, que fournit la logique générale, suffisent à établir positivement la vérité d'un jugement, *après que* ce jugement a été reconnu, par d'autres démarches que celle de la logique, pour un jugement analytique. Par exemple, le jugement "tous les corps sont étendus" peut être reconnu, grâce à la critique transcendantale, pour un jugement analytique ; le jugement "l'or est un métal jaune" peut être reconnu, après que l'on a empiriquement formé un concept de l'or, pour un jugement analytique. »

que les principes logiques [162], autrement dit la logique suffit à établir leur vérité (bien qu'elle puisse ne pas suffire à établir leur contenu, comme nous allons le voir).

Mais si dire que la logique est analytique n'a pour ainsi dire rien de révolutionnaire, comment peut-on bien parler d'analytique a posteriori ? C'est que le geste putnamien nous pousse à affirmer que ce sont des jugements qui ont, quant à leur contenu, pour source l'expérience, au moins médiatement puisqu'elles sont rapportées aux théories physiques. Elles ne sont donc ni indépendantes de l'expérience ni « même de toutes les impressions des sens » [163]. Nous avons emprunté la règle générale d'après laquelle nous dérivons ces lois logiques à l'expérience elle-même, puisque nous l'avons empruntée aux théories qui décrivent ou expliquent l'expérience du monde physique, ici en particulier celle du microcosme physique. Mais ne pourrait-on pas dire que c'est plutôt là ce que Kant appelle l'a priori non pur, à la manière dont il dit que la proposition « "Tout changement a sa cause" est une proposition a priori, mais non pure, parce que le changement est un concept qui ne peut être tiré que de l'expérience » [164] ? La difficulté est que l'a priori a pour marques le nécessaire et l'universel [165], ce qui est précisément remis en cause par les idées développées par Putnam : la relativisation de l'a priori et de la nécessité au schème conceptuel ou corps de connaissance qui sont nôtres remet précisément en cause la rigidité des critères kantiens. D'où l'idée d'a posteriori et non seulement d'a priori impur. Plus positivement, il a fallu faire les expériences qui ont conduit à la mécanique quantique pour pouvoir arriver à en dégager la forme logique : il devait y avoir connaissance par expérience pour remarquer que la distributivité comme règle logique n'était pas universelle. Ainsi la logique peut prétendre au titre d'analytique a posteriori car son matériau est dérivé de l'expérience, et que le développement empirique de la science était requis, bien que le jugement ne soit pas dérivé de l'expérience mais guide de l'interprétation des résultats de l'expérience. Ainsi en va-t-il chez Putnam de la réinterprétation des anomalies causales évoquées par Reichenbach en *contradictions logiques*.

L'intelligibilité de la catégorie de l'analytique a posteriori à partir de l'argumentation de Putnam doit toutefois être nuancée par la critique que ce dernier, à la suite

162. Pour Kant, le principe de non-contradiction seul suffisait à établir la vérité des jugements analytiques. On peut sans doute étendre au-delà du principe de non-contradiction cette caractéristique, tout en respectant l'esprit kantien de la distinction.
163. E. Kant, *Critique de la Raison Pure*, Introduction, section I, AK, III, 28.
164. E. Kant, *Critique de la Raison Pure*, Introduction, section I, , AK, III, 28.
165. E. Kant, *Critique de la Raison Pure*, Introduction, section II.

de Quine, fait de la distinction dichotomique de l'analytique et du synthétique. Plutôt que de reconduire une nouvelle catégorisation, on peut précisément revendiquer que l'intelligibilité de l'idée d'un analytique a posteriori est une manière de rendre compte de l'inanité de la dichotomie et des catégorisations classiques post-kantiennes, lesquelles excluaient précisément une telle intelligibilité. À cet égard, il est plus juste de dire que pour Putnam les lois logiques ne sont ni des principes-cadres ni des énoncés analytiques. En effet, le logique peut être multi-critériel, contrairement à l'analytique : « J'appelle les mots qui ont une définition analytique des "mots à un critère [*one-criterion words*]" » [166]. Dans « It ain't necessarily so », Putnam parle des énoncés analytiques comme « le genre d'énoncés dont la plupart des gens considèreraient qu'ils sont vrais par définition, s'il fallait jamais les considérer comme des vérités nécessaires » [167], ce qui ne semble pas être le cas des lois logiques quantiques, pourtant supposément adéquates. Elles ne sont pas vraies par définition, puisqu'il a fallu l'histoire de la physique pour en arriver à leur validation. D'autre part elles ne sont pas des principes-cadres car la liaison de leurs critères de vérité est analytique plutôt qu'elle n'est synthétique, là où les principes-cadres se caractérisent précisément par l'absence d'équivalence analytique des critères du faisceau qui forment principe. La logique quantique est bien un système logique, et à cet égard la dérivation des lois obéit bien à des critères d'équivalence analytique : toutes les preuves d'une loi doivent être logiquement équivalentes. En particulier, la justification de leur vérité n'est pas dérivée de l'expérience [168]. Il se peut ainsi que des éléments empiriques soient nécessaires à la connaissance logique, sans que sa vérité ne soit dictée par des considérations empiriques [169].

166. H. Putnam, « It ain't necessarily so », p. 238.

167. H. Putnam, op. cité, p. 237.

168. Même si leur contenu le peut et que l'expérience peut amener le développement d'une théorie rivale qui les révise, ce n'est pas l'expérience elle-même qui les révise : aucune expérience singulière ou même simple accumulation d'expériences n'y suffirait.

169. S. Shieh rapporte une objection de Quine dans *Necessity Lost : Modality and Logic in Early Analytic Philosophy*, p. 407 : « Mais les intuitions d'un locuteur ordinaire, dénué de toute théorie philosophique, sont-elles en réalité univoques ? Ce n'est pas si clair. On peut s'en apercevoir dans un passage de « *Identity and Necessity* »de Kripke. L'article commence par un argument en faveur de ce qu'on appelle aujourd'hui la nécessité de l'identité : un énoncé d'identité vrai de la forme [$a = b$], où a et b sont des noms propres distincts, exprime une vérité nécessaire. La présentation de l'argument proposée par Kripke rend particulièrement explicit le fait que c'est la loi logique d'identité à soi-même de tous les objets qui est au fondement de la nécessité de telles vérités : "tout objet est assurément identique à lui-même" [...]. Lorsqu'un argument étroitement lié à celui-ci fut proposé par Ruth Marcus (1961) en faveur de la nécessité de l'identité, Quine avança l'objection suivante : certains de ces énoncés d'identité vrais, tel l'exemple maintes fois rebattu " Hesperus et Phsophorus sont identiques ", sont connus sur la base de preuves empiriques et, intuitivement, aucun raisonnement logique déductif n'a pour conclusion la vérité de cet énoncé. Mais si la raison de la nécessité des énoncés d'identité vrais est,

2.4.3 Disanalogies entre logique et géométrie ?

Dans « It ain't necessarily so » [170], Putnam parle de « *ghost places* » et de « *ghost paths* », à la manière dont Reichenbach parlait des « *ghost like existence[s]* » des anomalies causales de la mécanique quantique. Il le fait au moment où il évoque les disanalogies entre la révolution géométrique non-euclidienne et la révolution induite par la théorie de la relativité restreinte concernant notre compréhension du temps. Dans le premier cas on ne peut plus employer les termes dans le sens qu'ils avaient avant les géométries non-euclidiennes sans être engagés à l'existence métaphysique de lieux et de trajectoires fantômes pour rétablir la vision euclidienne de l'espace, tandis que dans le cas de la réversibilité temporelle, en dépit du formalisme nouveau des lignes d'espace-temps de Minkowski, on peut toujours user le langage tel qu'on en usait ordinairement avant cette théorie sans s'engager métaphysiquement :

> « Le cas considéré présente également des disanalogies avec le cas géométrique. Dans ce dernier cas, on ne pouvait pas continuer à utiliser le langage comme on le faisait auparavant si le faire c'était par là préserver la géométrie euclidienne sans se retrouver à admettre des lieux et des chemins fantômes [*ghost places and ghost paths*]. Dans le cas [du temps], on peut continuer à parler comme on le faisait jusque là [...] sans avoir à accepter d'entités fantômes. » [171]

Putnam prend au sérieux le fait que le développement des sciences rend parfois insuffisant le recour au langage naturel et à ses intuitions de contradiction pour juger d'une impossibilité logique ou conceptuelle. Ainsi le formalisme minkowskien nous fournit un outil pour parler de manière sensée de réversibilité temporelle, là où le seul recours au langage ordinaire la jugerait dénuée de sens. Mais les situations ne sont pas toujours analogues : certains formalismes peuvent, tout en autorisant de nouvelles manières de parler, maintenir sans conséquences majeures l'ancienne manière de parler des phénomènes qu'ils considèrent (ainsi des diagrammes de Minkowski) ; d'autres ne le font qu'au prix d'engagements métaphysiques (ainsi de la géométrie physique rie-

en dernier ressort, logique, ne s'ensuit-il pas que certaines vérités logiques ne sont connaissables que sur la base de preuves empiriques ? » Est-ce que ce n'est pas justement l'idée de l'analytique a posteriori tel qu'on peut la dégager de Putnam avec la logique quantique, ou plutôt d'une caractérisation nouvelle du logique : ni analytique ni principe-cadre ?

170. Voir H. Putnam, « It ain't necessarily so », p. 245.

171. H. Putnam, op. cité, p. 245.

mannienne) dont Putnam nous fait sentir qu'ils sont difficilement défendables, d'où l'expression d'« entités fantômes » qu'il reprend à Reichenbach.

La question qui nous intéresse au premier chef est celle de savoir où se situe la logique dans cette partition des manières de parler : y a-t-il matière à former des disanalogies telles pour le cas logique également ? Les cas de la physique puis de la logique quantiques se rapprochent du cas géométrique et non de la relativité restreinte : continuer à parler de causalité comme avant l'avènement de la mécanique quantique engage à l'existence d'entités métaphysiques fantômes, les dites « variables cachées » des interprétations qui veulent se raccrocher à une vision classique du monde microphysique [172]. De la même manière, s'accrocher à la logique classique c'est s'agripper à une métaphysique inadéquate dont elle fait partie au même titre que les trajectoires euclidiennes de l'espace physique ou les variables cachées de la mécanique quantique.

Putnam s'avance donc sur la question logique en affirmant ne pas y voir de différence fondamentale avec les cas physiques. On peut comprendre par là que certains changements logico-mathématiques peuvent affecter nos manières de parler de sorte qu'ils aient une portée métaphysique, et d'autres non. Cette portée métaphysique de certains changements logiques indique que ces derniers n'ont pas seulement une dimension technique ou seulement vocation à préserver le sens des mots.

> « Dans ce cas également, la décision de maintenir l'ancienne logique n'est pas seulement celle de garder inchangée la signification de certains mots, puisque cette décision a des conséquences physiques et peut-être même métaphysiques. »
>
> [173]

Il ne suffit en particulier pas d'avoir affaire à un système mathématique formel cohérent ou complet pour avoir affaire à une logique, il faut que les changements induits par le fait de s'accorder à ses principes aient une portée systématique, et en ceci la condition est identique à celle qui vaut pour les principes-cadres des théories scientifiques [174]. Dès lors, retenir ou abandonner la logique classique, adopter ou rejeter la

172. À savoir, que « toutes les fois qu'un événement A semble produire l'un de deux événéments B et B' distincts, [...] il doit y avoir une différence cachée dans les circonstances correspondantes. » (H. Putnam, « It ain't necessarily so », p. 247-8)

173. Ibid., p. 248.

174. Cela ne signifie toutefois pas que ce qui n'est aujourd'hui qu'un système formel, ne puisse pas à l'avenir acquérir le statut de logique. Putnam le dit bien dans « Three-valued logic », p. 169 : « On

logique quantique, n'est pas qu'un problème de manière de parler. Il y a des conséquences méthodologiques internes à la science, mais aussi des conséquences sociales, juridiques, morales, voire métaphysiques à ces décisions comme le montre Putnam avec le cas des différents Oscars [175]. Choisir une manière de parler n'est pas qu'une affaire de mots.

Ainsi il semble qu'a minima il y ait une révision des usages ordinaires du langage dans les révolutions conceptuelles. Mais dans le même temps il y a le développement chez Putnam, concomitant au développement des considérations logiques, de l'externalisme sémantique dont un concept clé est celui de « termes trans-théoriques » qui doit permettre la préservation de la référence et du sens de certains termes à travers les changements de paradigmes théoriques dans la science [176]. Il est à noter que Putnam revendique alors explicitement la trans-théoricité des constantes logiques en réponse à l'objection du changement de signification des termes :

> « On pourrait soutenir, en particulier dans le cas des principes logiques, que la révision de ces principes revient simplement à changer la signification des mots qui les constituent. Et ainsi que les principes logiques ne sont pas *vraiment* abandonnés, qu'on ne fait que changer de langage [...] J'ai discuté de cette objection dans [« *Three-valued logic* »]. Le point principal à en retirer est celui-ci : les mots logiques "ou", "et", "non", ont un noyau de signification qui est aisément spécifiable et qui est *indépendant* du principe du tiers-exclu. Ainsi, en un certain sens, la signification *ne* change *pas* si l'on passe de la logique classique à la logique trivalente ou à la logique intuitionniste. Bien sûr si, lorsque l'on dit que changer les principes logiques reconnus équivaut à changer la signification des connecteurs en jeu, on a en tête le fait que changer les principes logiques reconnus affectera l'usage global des connecteurs logiques, alors la thèse est tautologique et difficilement

pourrait bien sûr dire : "À condition qu'il existe une manière complète et cohérente d'utiliser les mots logiques que l'on puisse décrire comme 'employer une logique trivaluée'. Mais cette alternative à l'usage habituelle des mots logiques ne rime à rien [*doesn't have any point*]." Et c'est peut-être ce que l'on veut dire lorsqu'on dit que la logique trivalente ne constitue pas une alternative réelle à la logique standard : elle existe certes comme calcul, et peut-être comme manière non-standard d'utiliser les mots logiques ; mais on ne voit pas le sens qu'il y aurait à l'utiliser [*there is no point to its use*]. »

175. Voir, H. Putnam, « It ain't necessarily so », section « Time travel ».

176. En particulier des termes d'espèces naturelles. Putnam développe cela contre l'incommensurabilité kuhnienne qui voit dans les changements de paradigmes des discontinuités radicales. Voir sur ce point P-Y. Rochefort, *Hilary Putnam et la question du réalisme*.

> contestable. Mais si l'affirmation est qu'un tel changement de principes reviendrait *seulement* à redéfinir les connecteurs logiques, alors, dans le cas de la logique intuitionniste, on peut démontrer que c'est faux. C'est l'acceptation d'un tout nouveau réseau d'inférences qui est engagée, avec des conséquences systématiques profondes. Et c'est un péché philosophique de dire, même indirectement au moyen d'un choix terminologique, que cela ne revient qu'à stipuler de nouvelles définitions pour les connecteurs logiques. Un changement de terminologie ne transforme jamais des inférences valides en inférences impossibles à effectuer, ou si c'est le cas, ce n'est que parce que certains mots sont manquants, et on peut facilement y remédier. Mais l'adoption de la logique intuitionniste, par opposition à la logique "classique", revient à renoncer systématiquement à certaines inférences classiquement valides. [...] Assimiler le changement d'une logique à une autre au changement qui aurait cours si nous utilisions le mot "gendre" pour désigner une "belle-fille" au lieu d'un "beau-fils", c'est assimiler une montagne à une taupinière. Il existe un usage du terme "signification" d'après lequel tout changement dans nos croyances fondamentales peut être assimilé à un changement de "signification" des concepts constituants. Ce n'est alors qu'en ce sens vague que l'on pourrait dire que changer nos principes logiques reviendrait à changer la "signification" des connecteurs logiques. Mais l'affirmation selon laquelle changer notre système logique reviendrait *seulement* à changer la signification des connecteurs logiques est tout simplement fausse. » [177]

Putnam conteste ainsi l'idée que les connecteurs logiques ne tirent leur signification que des lois qui les mettent en jeu. Des révisions peuvent bien remettre en cause « l'intension » d'un concept [178] mais sans modifier la signification au point d'en changer l'extension. Dans ce cas il n'y a pas de justification à dire que la révision n'est qu'un changement de la signification des termes. Evidemment s'il s'agit de dire qu'une révolution modifie le sens de ce qui est en jeu, c'est une évidence. Mais dire que c'est là le fond de l'affaire, c'est ne pas comprendre la portée d'une révolution conceptuelle.

177. H. Putnam, « The analytic and the synthetic » , p. 51. Voir également « Three-valued logic » auquel Putnam fait explicitement référence dans ce passage.

178. Intension ne doit pas laisser entendre qu'il y a une seule propriété caractéristique, définitoire, car ce n'est pas le cas avec les concepts *law-cluster*.

Putnam emploie une analogie éclairante entre révisabilité et intentionnalité, en prenant l'exemple du voeu d'amour dans le mariage. On peut vouloir un amour pour toute la vie, mais on sait que l'institution du divorce existe. Ce n'est pas pour autant qu'on abandonne l'intention de vouloir être marié à vie ; et ce n'est pas pour autant que divorcer signifie qu'on n'a pas rompu le contrat de mariage au motif qu'on a modifié le sens du mariage dès lors que l'intention initiale a été modifiée. De manière analogue, on peut considérer que des énoncés sont garantis comme irrévisables, par exemple les énoncés déclarés analytiques [179], tout en concevant qu'on doive un jour abandonner ces garanties dans certaines circonstances. Il n'y a pas de réel paradoxe ici pour Putnam : « Il est parfaitement rationnel de faire des stipulations de sorte que certains énoncés n'aient jamais à être abandonnés, et ces stipulations demeurent telles en dépit du fait que dans certaines circonstances les stipulations *elles-mêmes* pourraient être abandonnées. » [180]

Loin d'être contradictoires, ces deux idées-forces de Putnam dans les années 1960 que sont la révisabilité logique et la trans-théoricité des concepts logiques fondamentaux, sont l'expression d'une position originale : la préservation du sens des mots requiert parfois un changement dans nos manières d'en user, donc la fidélité au sens engage la révision des pratiques. Pour le dire autrement, les discontinuités systématiques ont souvent pour motif la continuité des motivations qui les sous-tendent et qui sont pour une large part trans-théoriques car non techniques. Elles sont chez Putnam d'inspiration pragmatiste et reflètent le projet scientifique propre à la modernité : accord expérimental, pertinence, principe d'économie, harmonie, etc. Il se trouve ainsi qu'il faut parfois trahir la lettre pour préserver l'esprit, et c'est là le sens des révisions qui peuvent opérer en logique comme ailleurs au sein de notre schème conceptuel. Renversant la charge de la justification, Putnam fait de la revendication d'une irrévisabilité absolue de certains énoncés celle d'une rationalité sans raisons. Plutôt que de se demander abstraitement quel sens il y aurait à réviser des énoncés fondamentaux, lois logiques incluses, il convient plutôt de se demander, dans des circonstances de révolution conceptuelle (par exemple à l'avènement d'une théorie rivale de ce qui

179. Pour Putnam, « The analytic and the synthetic », p. 69, les énoncés analytiques le sont par convention, i.e. acceptés arbitrairement comme vrais en ceci qu'ils n'ont aucune portée systématique, en particulier parce que les concepts sont à critère unique. Leur seule conséquence est la possibilité d'utiliser des expressions de manière interchangeable, « non-marié » pour « célibataire » par exemple. C'est donc la substituabilité qui fait leur marque.

180. H. Putnam, op. cité, p. 60.

était jusqu'alors nécessaire au sein de notre schème conceptuel), quel est le sens et le but d'une telle impossibilité. C'est donc au penseur classique de répondre de manière convaincante à la question suivante : « Pourquoi devrions-nous tenir certaines vérités à l'abri de la révision ? » [181]

Toutefois la question se pose de savoir si la portée de la logique quantique est systématique au même titre que l'ont été la géométrie non-euclidienne ou la physique quantique. Les critiques de Putnam, quand bien même ils s'accorderaient avec lui sur tous les points de principe mentionnés ci-dessus, peuvent a minima contester la portée que Putnam confère effectivement à la logique quantique, lui qui semble en faire l'égal logique de ce qu'ont été pour la géométrie et la physique les révolutions riemannienne et quantique. Nous y reviendrons juste après avoir minutieusement exposé en quoi la logique quantique peut être dite rivale de la logique classique.

2.5 La logique quantique est en conflit avec la logique classique

Si IANS ne tranchait pas encore la séparation entre vérités analytiques et vérités logiques, dans ILE cette séparation est selon nous actée. En effet, la révisabilité des secondes ne saurait se réduire à un changement de sens des concepts ni à de simples stipulations alternatives. L'alternative se mue en rivalité, car il y a commensurabilité. C'est d'ailleurs l'apport de la position de Putnam que de ne pas écraser la rivalité sur l'alternative, c'est-à-dire de faire de la commensurabilité [182] entre logiques alternatives un concept qui ne peut pas être balayé du revers de la main au nom d'une incommensurabilité de principe. Dès lors s'ouvre la voie d'un possible conflit entre la logique classique et la logique quantique que défend Putnam dans ILE. La résolution d'un tel conflit engage la philosophie sur un mode oppositif et non seulement alternatif, au sens où il n'est plus seulement question de modifier le sens des termes ou de définir autrement les concepts, mais de s'engager métaphysiquement : rappelons-nous que l'enjeu de la révision logique promue par Putnam n'est rien moins que de sauver le réalisme scien-

181. Ibid., p. 56.

182. Et ce quand bien même il reviendra plus tard sur le fait qu'elle n'est pas actuelle, actualisée, contrairement à ce qu'il avait pu penser avec le cas de la logique quantique. Voir section 2.7.3 ci-dessous.

tifique affecté par les interprétations alors dominantes de la mécanique quantique. On l'avait déjà vu dans le cas géométrique, s'en tenir à la géométrie euclidienne en cas de monde physique riemannien reviendrait pour Putnam non seulement à introduire des hypothèses physiques supplémentaires (les forces universelles de Reichenbach), mais à introduire une théorie métaphysique [183]. Il n'en va pas autrement en logique :

> « Je suis enclin à penser que la situation n'est pas substantiellement différente en logique et en mathématiques [de ce qu'elle est en physique]. Je crois que si j'avais le temps, je pourrais vous décrire un cas dans lequel nous aurions à choix à faire entre accepter une théorie physique basée sur une logique non-standard, d'un côté, et conserver la logique standard et postuler des variables cachées de l'autre. *Dans ce cas également, la décision de conserver l'ancienne logique n'est pas seulement celle de maintenir inchangée la signification de certains mots, car cela a des conséquences physiques et peut-être métaphysiques.* » [184]

Tentons de donner un sens à ces conséquences métaphysiques dont le maintien ou l'abandon de la logique classique seraient à l'origine. Dans le cas de la géométrie physique elles étaient claires : introduire une notion de chemin rectiligne qui n'avait pas de contrepartie physique manifeste. Dans le cas de la mécanique quantique également : introduire des variables cachées pour maintenir la conception classique de la causalité physique ou accorder un rôle privilégié à l'opération de mesure physique [185]. Sans doute

183. Voir H. Putnam, « It ain't necessarily so », p. 241 : « [Si quelqu'un] insistait pour s'en tenir à la géométrie euclidienne en dépit de toutes les expériences scientifiques actuelles, il est clair qu'il n'aurait pas simplement " pris la décision de maintenir le sens des mots inchangé ", il aurait adopté une théorie métaphysique ». La discussion de Putnam au début de ILE sur les chemins dans l'espace géométrique est une reprise de la discussion dans « It ain't necessarily so », p. 242 : « Encore une fois, si quelqu'un souhaite dire "Eh bien, ces chemins ne sont pas droits au sens où on l'entendait avant", je l'inviterai à m'expliquer *quels* chemins dans l'espace physique proche du soleil sont "vraiment droits". Et je vous garantis que je serai en mesure de lui causer beaucoup d'embarras, quels que soient les chemins qu'il désignera comme chemins droits. Je pourrai, par exemple, lui montrer qu'ils ne sont pas les plus courts chemins, et ce quelle que soit la méthode de mesure qu'il choisisse. On ne pourrait pas même voyager le long de ces chemins dans un vaisseau spatial sans effectuer des accélérations, des décélérations, des virages, des renversements, etc. En clair, les chemins qu'il affirmera être "vraiment droits" auront un aspect tordu, et ils agiront comme tels. De plus, si quelqu'un affirme que certaines non-géodésiques sont vraiment les chemins droits dans l'espace proche du soleil, alors sa décision sera en partie arbitraire, et la théorie selon laquelle des chemins courbes sélectionnés arbitrairement sont "vraiment droits" (parce qu'ils satisfont les lois de la géométrie euclidienne, et que les géodésiques ne les satisfont pas) serait encore une théorie métaphysique. La décision d'accepter une telle théorie *ne* serait *pas* une simple décision de "maintenir inchangé le sens des mots". »

184. H. Putnam, « It ain't necessarily so », p. 248. Nous soulignons.

185. Or pour Putnam une théorie de la mesure ne saurait avoir un rôle fondamental, une mesure étant une interaction physique comme une autre et une théorie de la mesure se devant d'expliquer ces

la conséquence métaphysique majeure du maintien de la logique classique au vu des résultats de la physique quantique serait d'accorder à la notion d'anomalie causale une réalité physique robuste. Or la défense de l'interprétation logique des anomalies causales par Putnam dans le cadre de la logique quantique exprime sa volonté de rendre compte de l'importance de maintenir une interprétation réaliste des phénomènes quantiques contre l'idée que la mesure fait surgir la valeur de la variable mesurée ou que la théorie est inaboutie car dans l'ignorance de variables cachées qui rétabliraient les principes physiques classiques. L'adoption d'une logique non-standard n'est rien moins que le moye de sauver une interprétation réaliste des résultats quantiques sans sombrer dans une version d'opérationialisme robuste qui ferait du concept de mesure un concept primaire de la physique.

Il nous faut dès lors comprendre de quelle manière Putnam, à l'aide du formalisme de la logique quantique, entend faire des anomalies causales des contradictions logiques, vidant de leur réalité physique ces dites anomalies, et sauvant par là la face du réalisme scientifique. Transvaser du physique au logique les anomalies causales est une opération dont le but explicite est de vider de tout paradoxe apparent la physique quantique. On le voit, les motivations révisionnistes de Putnam ne sont pas internes à la logique, mais au service d'un projet épistémique ou métaphysique : sauver le réalisme scientifique en dépit des défis imposés par l'interprétation de la mécanique quantique.

Pour ce faire, l'idée-maîtresse de la logique quantique que reprend Putnam dans ILE est la suivante : à chaque proposition physique p portant sur un système physique S est coordonné un sous-espace fermé $\mathrm{S}(p)$ de l'espace de HilbertH(S) des états du système. La proposition identiquement fausse est coordonnée à l'espace-nul 0 et la proposition identiquement vraie est coordonnée à l'espace tout entier H(S). S'ensuivent les règles suivantes pour les opérateurs logiques :

- $\mathrm{S}(p \vee q)$:= le sous-espace engendré par les sous-espaces $\mathrm{S}(p)$ et $\mathrm{S}(q)$;
- $\mathrm{S}(p \wedge q)$:= l'intersection des sous-espaces $\mathrm{S}(p)$ et $\mathrm{S}(q)$;
- $\mathrm{S}(\neg p)$:= l'orthogonal du sous-espace $\mathrm{S}(p)$. [186]

interactions comme dérivant des mêmes lois fondamentales de la physique que tout autre phénomène.

186. A priori, pour que la négation ait un sens il faut faire attention à la dimension infinie où il n'est pas automatique qu'un sous-espace vectoriel soit fermé, donc que le supplémentaire orthogonale existe. Mais c'est dans l'idée de départ qu'à une proposition physique on fasse un correspondre un sous espace vectoriel fermé, il n'y a donc plus de problème pour la dimension infinie non plus. On peut appliquer le théorème du supplémentaire orthogonal d'un sous-espace vectoriel fermé dans un espace de Hilbert, à partir du théorème de projection sur un convexe fermé.

Au moyen de cette correspondance entre propositions physiques et sous-espaces vectoriels, on peut définir une relation d'ordre sur les propositions physiques portant sur un système quantique [187], de sorte que l'ensemble de ces propositions muni de cette relation d'ordre forme une structure algébrique nommée treillis, qui se plonge dans le treillis des sous-espaces fermés d'un espace de Hilbert muni de la relation d'inclusion ensembliste. Il s'avère qu'on peut définir un plongement (c'est-à-dire un morphisme injectif qui respecte la relation d'ordre) dans le treillis des sous-espaces de l'espace de Hilbert du système muni de la relation d'inclusion ensembliste. Il se trouve qu'un tel treillis n'est pas booléen, de sorte que le calcul propositionnel qui lui est associé n'est pas classique [188]. On a ainsi avec la logique quantique un calcul propositionnel qui s'avère non booléen, et en ce sens il s'agit bien là d'une logique non classique [189] [190]. En particulier la loi de distributivité de la disjonction sur la conjonction n'est plus vérifiée. On y interprète l'incompatibilité de deux observables comme une contradiction logique, renvoyant au fait que la mécanique quantique nous indique que deux observables dont les opérateurs associées ne commutent pas ne peuvent donner lieu à une mesure simultanée qui maintienne le pouvoir prédictif de l'information ainsi recueillie pour les deux observables [191].

Montrons effectivement comment la disjonction ne se distribue pas sur la disjonction en logique quantique [192]. L'argument qui suit est valable uniquement lorsque l'espace des états du système est de dimension finie, mais il n'y a pas d'obstacle majeur à sa généralisation en dimension infinie. Considérons donc un système quantique S et son

187. La question de l'interprétation de cette relation d'ordre, et notamment le fait qu'on se demande s'il s'agit ou non d'une relation d'implication, est cruciale, nous y reviendrons dans la section 2.7 ci-dessous.

188. Un treillis booléen est appelé une algèbre de Boole : c'est notamment la structure formée par les connecteurs logiques classiques.

189. Toutefois des sous-ensembles des propositions quantiques peuvent former des algèbres de Boole, quand les observables sont compatibles.

190. Plus précisément, un état quantique est représenté par une classe d'équivalence projective de vecteurs dans un espace de Hilbert : deux vecteurs décrivent le même état physique si et seulement s'ils sont colinéaires. Donc les points de ce nouvel espace des états sont des droites. Une situation physique peut être vue comme un sous-ensemble borélien de la sphère unité de l'espace de Hilbert considéré. Les opérateurs auto-adjoints sur cet espace de Hilbert correspondent à des observables physiques (c'est un postulat de la physique quantique), en particulier les projecteurs correspondent à des observables physiques qui encodent les propositions à propos des états du système car ces projecteurs sont à valeurs dans $\{0, 1\}$ et sont en correspondance biunivoque avec les sous-espaces de l'espace de Hilbert total (on peut associer à chaque sous-espace un unique projecteur). Il y a donc deux correspondances distinctes, nécessaires pour interpréter les propositions en termes d'opérateurs puis de sous-espaces.

191. Etant donné deux mesures physiques incompatibles, c'est-à-dire deux opérateurs non commutatifs, on peut former des propositions complexes pour lesquelles la loi de distributivité échoue

192. Voir H. Putnam, ILE, p. 178-179.

espace des états associé H(S). Soit A la proposition vraie « $m(\mathrm{S}) = r$ » (la grandeur m a la valeur r pour S). Elle peut être associée à un sous-espace $\mathrm{V_A}$ de H(S). Soit $(b_i)_{1 \leq i \leq \mathrm{N}}$ la collection de toutes les valeurs possibles pour S d'une autre grandeur physique m'. On suppose de plus que les états correspondants sont non dégénérés pour lever toute ambiguïté sur l'état du système. Ainsi la réunion des droites B_i correspondant à chacune des valeurs b_i est l'espace H(S) tout entier. On suppose enfin que le sous-espace $\mathrm{V_A}$ correspondant à la proposition A ne coïncide avec aucune des droites B_i (c'est toujours possible, par exemple en prenant pour m la grandeur position et pour m' la grandeur vitesse). Alors la proposition

$$m(\mathrm{S}) = r \wedge [m'(\mathrm{S}) = b_1 \vee ... \vee m'(\mathrm{S}) = b_\mathrm{N}] \tag{2.1}$$

est vraie puisqu'elle correspond, d'après les règles énoncées ci-dessus, à l'intersection de $\mathrm{V_A}$ avec l'espace tout entier, i.e encore à $\mathrm{V_A}$. Mais d'autre part, en distribuant la disjonction dans (1), on obtient la proposition suivante

$$[m(\mathrm{S}) = r \wedge m'(\mathrm{S}) = b_1] \vee ... \vee [m(\mathrm{S}) = r \wedge m'(\mathrm{S}) = b_\mathrm{N}] \tag{2.2}$$

Mais chaque disjoint de (2) est faux puisqu'il correspond à l'intersection de deux droites non coïncidentes, i.e que l'espace associé à la conjonction $m(\mathrm{S}) = r \wedge m'(\mathrm{S}) = b_i$ est le sous-espace $\{0\}$ pour chaque $1 \leq i \leq \mathrm{N}$. Puis la disjonction elle-même est fausse puisque le sous-espace associé est encore $\{0\}$ (le sous-espace engendré par les N sous-espaces $\{0\}$ est bien sûr encore $\{0\}$). Ainsi les propositions (1) et (2) ne sont pas équivalentes, ce qui remet bien en cause la distributivité de la disjonction sur la conjonction, pourtant classiquement valide.

Il reste maintenant à comprendre pourquoi les cas d'incompatibilité peuvent être qualifiés de contradictions et non seulement d'énoncés faux. La raison en est que les grandeurs incompatibles sont telles que pour chacune de leur valeur les états correspondants sont orthogonaux à tous les états d'une grandeur incompatible. Leur conjonction n'est donc jamais satisfiable : l'intersection des états correspondants vaut toujours $\{0\}$ [193].

193. Il est à noter qu'en dépit du caractère parfois contradictoire de certaines conjonctions, la présentation en treillis de la logique quantique, dite « *lattice-theoretic* » et qui est celle que Putnam adopte dans ILE, autorise néanmoins à considérer la conjonction et la disjonction de n'importe quel couple d'énoncés : cela peut donner lieu à une proposition satisfiable ou à une contradiction quantique. Dans

À partir de cette requalification de la contradiction quantique, Putnam défend dans ILE que l'interprétation au moyen de la logique quantique des résultats expérimentaux qui semblent contrevenir au principe de causalité, et plus généralement aux réquisits du réalisme scientifique, permettrait de régler les anomalies causales. Il s'agit d'une stratégie par dissolution plutôt que par résolution : il n'y a pas d'anomalies du tout dès lors qu'on comprend que ces dernières ne sont que la conséquence de l'adoption de la logique classique et en particulier de l'admission des lois de distributivité. Comme nous l'évoquions déjà en début de chapitre et comme nous pouvons maintenant le comprendre à l'aide des outils techniques déployés, pour Putnam les anomalies causales nous renseignent moins sur une difficulté théorique ou une anomalie physique que sur l'inadéquation de la logique classique pour penser les phénomènes quantiques. L'approche QL consiste ainsi à substituer à un problème ontologique – comment les phénomènes et objets quantiques peuvent-ils contrevenir au principe de causalité, donnant lieu à des anomalies causales, ou à la logique – un problème logique : certaines propositions classiques sont des contradictions quantiques, et en ce sens aucune violation n'est plus à mettre sur le compte du monde, dans son rapport à la causalité ou aux lois logiques. Nous nous étions pour ainsi dire trompés sur la logique correcte pour rendre compte des phénomènes du monde physique : si l'on veut raccorder ce dernier aux réquisits de rationalité et d'intelligibilité qu'exige leur description et explication scientifiques, il nous faut adopter la logique quantique plutôt que la logique classique. Ainsi les phénomènes physiques ne violent pas la logique en général, mais seulement la logique classique en tant que cette dernière est inadéquate. Et tout comme en géométrie physique, ce n'est qu'au prix de thèses métaphysiques artificielles que l'on peut sauver la logique classique.

2.5.1 Abandon de la distributivité : résorption des anomalies ?

Mais comment exactement l'abandon de la distributivité de la disjonction sur la conjonction permet-il de requalifier en contradictions logiques les paradoxes apparents

les articles postérieurs, Putnam présentera la version « *partial boolean algebra* » (PBA) due à Kochen et Specker. Elle est sortie en 1967, donc Putnam aurait pu, semble-t-il, en avoir connaissance mais visiblement il devait avoir écrit son papier avant, ou n'en avoir pas encore eu connaissance, ou n'a pas jugé bon à ce moment-là d'en adopter le formalisme. Nous y reviendrons dans la suite car cela aura une importance cruciale pour ce qui est de la question de l'empiricité de la logique. Voir section 2.7 ci-dessous.

soulevés par les dites anomalies causales de la mécanique quantique ?

Voici quelques uns des « paradoxes » standards de la mécanique quantique dont Putnam affirme que leur caractère paradoxal repose uniquement sur la loi de distributivité, de sorte que la logique quantique permet de s'en décharger :

1. *Le problème de la complémentarité* : les propositions à propos de grandeurs incompatibles sont coordonnées à des dimensions orthogonales de l'espace des états H(S), de sorte que leur conjonction est toujours coordonnée à l'espace nul $\{0\}$, i.e à la proposition identiquement fausse. Il n'y a donc plus de paradoxe : les propositions du type « la particule a une position déterminée r et une quantité de mouvement déterminée p » ne sont pas seulement physiquement fausses mais logiquement fausses : ce sont des contradictions.
2. *L'expérience des deux fentes* : des photons sont émis par une source et sont détectés sur un écran après avoir franchi une paroi munie de deux fentes. La répartition des impacts des photons, contrairement à ce qui est attendu, n'est pas proportionnelle à la somme des répartitions obtenues lorsque chacune des deux fentes est fermée à l'exception de l'autre. La répartition observée correspond à un phénomène d'interférences caractéristique des phénomènes ondulatoires. Ainsi la probabilité qu'un photon atteigne une région donnée R du détecteur ne peut être interprétée par une probabilité conditionnelle classique. On peut montrer que la divergence entre l'interprétation classique de la probabilité qu'une particule frappera une région R du détecteur et son interprétation quantique est fondée sur l'hypothèse ou l'abandon de la distributivité. Putnam dans ILE voit l'erreur prédictive de la probabilité conditionnelle comme l'expression de la fausseté de la loi classique de distributivité de la conjonction sur la disjonction, alors que l'interprétation dominante (l'interprétation de Copenhague) considère que ce schéma d'interférence rend compte du fait qu'une particule quantique n'a pas de position ni de trajectoire déterminée lorsqu'elle n'est pas détectée par une mesure : c'est la détection de sa position sur l'écran qui pour ainsi dire force le photon à se retrouver dans un état déterminé de position, alors qu'il était en amont de la mesure dans une superposition linéaire d'états propres, i.e. d'états de position déterminée. [194]

194. Voir H. Putnam, ILE, p. 180-181. Le traitement qui y est fait de la probabilité conditionnelle classique avec la loi de distributivité a été critiqué, et Putnam lui-même dans ses articles reviendra

3. *Les niveaux d'énergie d'une population d'atomes d'hydrogène* : bien que les atomes aient tous la même énergie E = e, certains électrons dans les atomes sont mesurés à des distances du proton qui excèdent la valeur maximale possible pour que l'énergie de l'atome n'excède pas e.

Ainsi ce qui entre en conflit avec notre intuition physique n'a rien à voir avec le monde mais seulement avec notre logique. Et la « révolution » invoquée par Putnam se fait à un coût minimal. La seule loi qui est abandonnée par rapport à la logique classique est la loi de distributivité de la disjonction sur la conjonction [195]. Seul notre attachement à des exemples tirés de la physique classique et du monde macroscopique nous enferre dans le maintien de la validité de la logique classique, et donc de l'apparence de paradoxe des cas évoqués ci-dessus.

Ce traitement des « anomalies » apparentes de la physique quantique au moyen d'une logique révisée soulève encore un obstacle : quid du sens des connecteurs logiques lorsqu'on abandonne les lois de distributivité ? Ne se retrouve-t-on pas devant le fameux cas du changement de signification qui abolirait la possibilité de parler de logique pour décrire cette structure algébrique particulière tirée du treillis des sous-espaces de l'espace des états quantiques ?

Putnam défend que les propriétés élémentaires des connecteurs logiques, propriétés dont on peut considérer que ce sont des propriétés définitoires, sont valides en logique quantique comme en logique classique [196]. Ainsi la vérité d'un disjoint p entraîne la vérité de la disjonction $p \vee q$ quel que soit q, ou encore la vérité de deux conjoints pris ensemble entraîne la vérité de la conjonction. De même, les principes logiques de la contradiction, du tiers-exclu ou de la double négation (mettant en jeu les trois connecteurs) sont encore valides. Il n'y a donc pas de cas sérieux pour crier au « changement de signification », sinon en considérant que la loi de distributivité compte, au même titre que la contradiction ou le tiers-exclu, à titre de principe logique fondamental et définitoire pour les connecteurs, de sorte que son abandon équivale à un changement

dessus.

195. C'est un point déjà défendu par Finkelstein dans « Matter, space and logic », p. 208 : « Toutes les anomalies de la mécanique quantique, toutes ces choses qui la rendent si difficile à comprendre (la complémentarité, l'interférence, etc.), sont des instances de la non-distributivité. » Il faut néanmoins nuancer le caractère minimal de ce coût : en effet abandonner la distributivité revient *de facto* à abandonner la vérifonctionnalité pour la logique quantique, ce qui peut être vu comme une concession inacceptable. Nous y reviendrons.

196. Voir H. Putnam, ILE, p. 189-190.

de signification au sens fort. Mais Putnam est explicite là-dessus :

> « Mon point de vue, si je dois l'énoncer brièvement, est que nous ne possédons tout simplement pas de notion de "changement de signification" suffisamment raffinée pour régler ce problème. » [197]

La charge revient donc au dénégateur de la dimension oppositive de la révision logique : la logique quantique (et supposément toute autre alternative suffisamment développée) est conceptuellement plus raffinée que la notion de « changement de signification », de sorte que c'est au défenseur de cette dernière de présenter un développement suffisamment raffiné de cette notion avant de la mobiliser. L'anti-révisionniste de cette espèce est donc en position de faiblesse par rapport au révisionniste : c'est à lui de présenter une proposition suffisamment raffinée à opposer à la logique alternative, laquelle répond à plus d'exigences philosophiques que son adversaire. C'est ici un renversement intéressant opéré par Putnam : un révisionniste peut très bien être plus conservateur, vis-à-vis des exigences de rigueur conceptuelle imposées par la réflexion philosophique, qu'un anti-révisionniste naïf de type positiviste.

Mais si l'on maintient le sens des connecteurs logiques classiques, alors il reste à se convaincre qu'on n'a pas perdu la logique d'une autre manière, à savoir en perdant la vérifonctionnalité liée à la perte de la distributivité : n'a-t-on pas jeté le bébé (la logique) avec l'eau du bain (la vérifonctionnalité), en voulant préserver le sens des connecteurs logiques ? En effet, à maintenir le sens classique des connecteurs, tout en niant la validité de l'équivalence classique

$$A \wedge (B \vee C) \equiv (A \vee B) \wedge (A \vee C),$$

on ne peut que constater que la logique quantique n'est pas vérifonctionnelle, autrement dit il est des propositions complexes dont la vérité n'est pas (seulement) fonction des valeurs de vérité des propositions élémentaires qui les constituent. Putnam n'affronte pas directement cette difficulté dans ILE, mais on est en droit de considérer qu'il ne fait pas de la vérifonctionnalité une condition *sine qua non* de la logicité, sauf à grever d'inconséquence tout l'argumentaire d'ILE. L'abandon de l'exigence de vérifonctionnalité est un point critique sinon *le* point « révolutionnaire » de la proposition putnamienne,

197. H. Putnam, ILE, p. 190.

sur lequel nous devrons nous attarder un peu plus tard dans ce chapitre.

Toujours est-il que c'est la résorption des anomalies causales sans toucher à l'exigence de réalisme de la physique qui donne dans l'argumentaire putnamien une légitimité à la logique quantique. Le fait qu'une logique alternative se trouve avoir une application sérieuse indique qu'il y a une logique physique comme il y a une géométrie physique, et tout porte à croire qu'elle est non-classique [198].

2.5.2 « *Logic is as empirical as geometry* » : empirico-formalité de la logique

Pour Putnam

> « [i]l devrait maintenant être clair que je considère l'analogie entre la situation épistémologique de la logique et celle de la géométrie comme une analogie parfaite. »

[199]

Nous l'avons vu précédemment, la relativisation de l'a priori, le développement concomitant de l'externalisme sémantique à travers les notions de *termes transthéoriques* et de *principes-cadres*, participent à reconfigurer la notion d'empiricité que Putnam revendique pour la logique. Cette reconfiguration fait fi de la dichotomie classique entre les jugements qui engagent l'expérience sensible et ceux qui ne l'engagent pas. Dire, comme il le fait, que « la logique est tout aussi empirique que la géométrie [*Logic is as empirical as geometry*] [200] c'est donc le dire en un sens qui n'est pas absolu mais comparatif ou relatif. La réponse peut ainsi paraître étrange au regard de la question fermée que pose le titre initial de l'article : « Is logic empirical ? » C'est qu'il n'y a pas de sens à dire que la logique est empirique simpliciter, ou qu'elle ne l'est pas. Pas plus que la géométrie à cet égard, mais exactement dans la même mesure, à savoir au sens où nulle ensemble d' expériences isolées ne peut la réfuter mais où seule le peut une théorie rivale dont l'application physique est robuste. Donc il y a bien empiricité mais en un sens qui va à l'encontre de l'épistémologie traditionnelle, celui d'une réfutation

198. H. Putnam, ILE, p. 189 : « Ce que le point de vue classique néglige, c'est que l'*a prioricité* de la logique et de la géométrie s'évanouissent dès lors que *des logiques et des géométries alternatives* trouvent une application physique sérieuse. »
199. H. Putnam, ILE, p. 190.
200. Ibid., p. 184.

par l'avènement d'une théorie rivale dont l'adéquation expérimentale est au moins aussi grande. La logique est bien à propos du monde sans pour autant être justiciable de l'expérience par quelque expérience particulière ; elle ne peut l'être que d'un bloc qu'on pourrait qualifier d'*empirico-formel*.

On peut caractériser l'empirico-formalité de la logique par l'idée qu'une révision est appelée à la lumière d'un nouveau formalisme qui permet d'éclairer des faits nouveaux ou des faits jusque là non expliqués de manière satisfaisante. La formalité du duet empirico-formel rend compte de la dimension analytique de l'équivalence logique, qui distingue la logique des sciences empiriques ordinaires dont les relations internes sont synthétiques. Quant à l'empiricité du même duet, elle rend compte du fait qu'il y a commensurabilité et rivalité de théories dans le domaine logique dès lors qu'il y a des applications sérieuses de ces dernières. [201]

On peut ainsi raffiner le rapport de la logique aux faits expérimentaux : la proposition putnamienne maintient une imperméabilité de la logique à l'expérience au premier ordre, c'est-à-dire qu'à strictement parler aucune expérience ne peut remettre en cause ou affecter directement une quelconque loi logique. Toutefois il y a perméabilité de la logique à l'expérience au second ordre, c'est-à-dire que l'avènement de théories logiques dont une application s'avèrerait pertinente pour le développement de la science permettrait de comparer et mesurer l'adéquation empirique des logiques rivales. S'il n'y a donc jamais de faits nouveaux en logique, il peut bien y avoir des faits nouveaux auxquels la logique n'est pas insensible. [202]

L'idée que la logique classique requerrait une révision à la lumière non pas de nouveaux faits mais d'une nouvelle théorie, la mécanique quantique (mais donc à la

201. On retrouve cette caractérisation de l'empiricité par la rivalité d'allternatives théoriques appliquées dès « Mathematics without Foundations », p. 51 : « Pour autant, tout ceci ne signifie pas, je crois, qu'il y a une crise des fondements en mathématiques. Et cela ne signifie même pas que les mathématiques seraient devenues une science empirique, au sens ordinaire de ce terme. Car la caractéristique principale des sciences empiriques est que pour chaque théorie, il y a en général des théories alternatives dans le même domaine, ou du moins des théories alternatives qui essaient de se faire une place. Aussi longtemps qu'il n'y aura pas d'alternatives à la majeure partie de la logique classique, de la théorie des nombres ou de l'analyse – alternatives qui exigent un changement d'axiomes et qui ont la dimension d'une science totale, y compris empirique, de sorte qu'un véritable choix s'impose la situation restera ce qu'elle a toujours été. On pourra se justifier d'accepter la logique propositionnelle classique ou l'arithmétique de Peano non pas parce que leurs énoncés sont "irrévisables par principe", mais parce qu'une grande partie de la science les présuppose, et qu'il n'y a pas de véritables alternatives. Les mathématiques, suivant cette conception, deviennent "empiriques" au sens où on est en droit d'essayer de *proposer* des alternatives dans ce domaine. »

202. Ici il semble qu'on a un moyen avec Putnam de passer outre la critique wittgensteinienne de la logique prise pour une hyperphysique.

lumière de nouveaux faits au deuxième ordre ; idée intéressante à comparer avec l'idée de W qu'aucun fait nouveau en logique : idée d'une imperméabilité à l'expérience au premier ordre, mais Putnam montre qu'il y a perméabilité au second ordre pour ainsi dire).

Cette perméabilité au second ordre de la logique par rapport à l'expérience renseigne sur le fait qu'il y a une portée explicative et non seulement normative ni même constitutive de la logique pour Putnam. Les lois logiques ne guident pas seulement le raisonnement correct, ni ne sont constitutives de ce qu'est penser : une logique adéquate doit maximiser la portée explicative de nos énoncés. À ce titre, le fait que des paradoxes physiques apparents ne soient rien d'autres que des contradictions logiques illustre parfaitement ce point : la notion de contradiction quantique vient *expliquer* ce qui, sinon, resterait mystérieux ou du moins insatisfaisant du point de vue de l'explication (« anomalies causales »).

2.5.3 *Are logical laws revisable in the face of experience ? No but Logic is.* Généralité, modèles, modalités

Les considérations précédentes nous poussent à faire une distinction entre révisabilité des énoncés et révisabilité de la théorie, afin de souligner le caractère systémique de la notion de révisabilité logique. Il nous semble que c'est à cette seule condition que l'on peut se rendre intelligible avec Putnam la possibilité d'une révision logique. Là où la science peut voir ses énoncés révisés isolément ou du moins moléculairement [203], il n'en va pas de même en logique. On ne peut pas changer une loi ou un sous-ensemble de lois, tout en conservant le même cadre théorique. La raison en est que la notion d'équivalence logique est analytique, contrairement à ce qu'il en est des équivalences explicatives dans les sciences empiriques : la relativité conceptuelle en physique par exemple permet d'envisager des formulations différentes mais équivalentes au sens où la notion d'équivalence est seulement prédictive ou explicative donc synthétique et non analytique. D'où l'idée qu'en logique il n'y a pas de sens à changer une loi isolément : la contrainte d'analyticité des équivalences logiques (même si l'on a vu qu'il n'y a pas

203. Sans que cela n'exlcut le type de révision dont la logique peut être l'expression. Il s'agit plutôt de dire qu'il n'y a qu'un seul type de modalité de révision pour la logique, là où il existe une variété quasi-continue de modalité de révision dans les sciences empiriques : on peut réviser un énoncé isolé, un sous-ensemble d'énoncés, etc.

analyticité des notions logiques au sens où elles seraient monocritérielles) est trop forte pour qu'un changement local n'affecte pas la structure tout entière . À changer une loi, en particulier fondamentale, on est donc poussé à opter pour une théorie logique rivale. Cette subtilité entre réviser les lois logiques et réviser la logique comme théorie illustre selon nous un nouveau traitement de la généralité que l'on peut tirer des apports de Putnam. La généralité ne se situe plus au niveau de l'énoncé (par exemple telle qu'elle est exprimée dans un énoncé universel) mais au niveau de la collection des énoncés qui composent la théorie. À la généralité phrastique on peut donc opposer une généralité théorique qui se caractérise ou se mesure par deux dimensions :

(1) le domaine des phénomènes [204] ou activités dont la théorie rend raison, ce que l'on pourrait appeler son espace des explications [205]. (Ainsi, par exemple, la logique quantique permet de rendre raison de phénomènes physiques que la logique classique ne voit que comme des « anomalies ». Mais inversement la logique classique permet des déductions dont la logique quantique ne rend pas compte.)

(2) l'étroitesse [*tightness*] de ses relations aux autres théories, c'est-à-dire sa compatibilité avec nos meilleures théories scientifiques. (Ainsi, par exemple, la logique classique a une compatibilité moindre avec la mécanique quantique selon Putnam que n'en a la logique quantique.)

Il y a, si l'on veut se raccrocher à une distinction classique, une dimension extensive et une dimension intensive à la généralité d'une théorie, respectivement par l'espace des explications qu'elle offre et par son affinité conceptuelle avec nos meilleures théories. L'adéquation empirique d'une théorie consiste alors en la combinaison maximale des deux dimensions lorsqu'il s'agit de rendre compte de phénomènes physiques.

Au regard de cette distinction, il nous semble que le bon niveau de généralité logique est la théorie et non l'énoncé. Putnam opère un changement de focale là où depuis Aristote l'on faisait de l'énoncé universel le porteur de la généralité. Avec Putnam c'est la théorie comme collection d'énoncés qui est porteuse de la généralité logique.

Reprenons à partir de ces distinctions l'analogie entre logique et géométrie, dont Putnam défend qu'elle est intégrale. Avec la TGR nous avons dû changer notre point

204. Il faut ici entendre phénomène en un sens élargie et non restrictif : il est tout autant question de phénomènes humains ou sociaux que de phénomènes naturels.
205. Par analogie à l'espace des raisons ou l'espace des causes.

de vue sur la géométrie au regard de l'expérience [*in the face of experience*], ce qui, pour reprendre un vocable kantien, ne signifie pas que la vérité des lois géométriques adéquates dérive de l'expérience ; c'est plutôt que le monde sélectionne [*picks out*] les vérités nécessaires qui lui correspondent ou qui le décrivent. Autrement dit, la géométrie euclidienne n'est pas mise en défaut par l'expérience, cette dernière ne rend ni vraies ni fausses les propositions de la géométrie euclidienne, ni de ses concurrentes. Il s'agit plutôt d'un problème de modèle : de quelle théorie géométrique la description du monde au moyen de nos meilleures théories physiques est-elle le modèle ? Le monde est modèle supposé d'une théorie adéquate ou du moins l'on cherche la théorie maximalement adéquate avec le modèle que nous décrivent nos meilleures théories scientifiques. Ainsi le monde participe à déterminer l'adéquation de notre théorie géométrique bien qu'elle ne participe pas de l'élaboration de la théorie ni de la consistance, complétude ou sémantique (vérité et sens) de la dite théorie. Si l'on substitue maintenant logique à géométrique et mécanique quantique à TGR, Putnam affirme que nous pouvons tirer exactement les mêmes conclusions. Nous avons affaire à deux révolutions faites de la même étoffe.

Qu'il y ait empiricité au même titre de la logique et de la géométrie ne signifie néanmoins pas qu'il y a empiricité au sens d'une relation déterminée entre une théorie et un corrélat expérimental supposé. Il y a, bien au contraire, un argument d'indétermination modèle-théorique sous-jacent à la caractérisation de l'empiricité putnamienne en termes de rivalités entre plusieurs théories d'un même domaine[206]. Un modèle peut être modèle de théories différentes dont l'adéquation empirique peut être identique. De même il peut y avoir plusieurs modèles du monde pour une seule et même théorie. Il y a donc du jeu à deux niveaux : sur le choix du modèle (les meilleurs modèles scientifiques de notre monde, physique et/ou humain), et sur le choix de la théorie, en particulier logique, dont le meilleur modèle du monde que nous avons *actuellement* est le modèle. Dès lors, la question de l'empiricité ou de l'adéquation empirique d'une théorie, telle qu'elle se pose dans les termes de notre caractérisation à deux faces (rapport aux phénomènes, rapport aux autres théories) et dont l'unité pourrait former ce que Putnam appelle notre « schème conceptuel », soulève un double problème d'indétermination :

206. À ce titre, les considérations sur la logique ne sont nullement en contradiction avec positions ultérieures de Putnam sur l'indétermination de la référence et l'argument modèle-théorique mobilisé à cette occasion. Voir notamment *Reason, Truth and History*, chap. 2.

de la théorie et du modèle. Il n'y a pas unicité en général de l'un comme de l'autre pris dans leurs rapports, même quand on impose certaines conditions ou contraintes. Il n'y a ainsi pas de modèle ni de théorie naturels comme on pouvait le retrouver chez Reichenbach où en imposant les forces universelles à zéro, la TGR déterminerait bien une géométrie préférable adéquate. Putnam le conteste explicitement [207]. Il n'y a pas de naturalité de la logique, même quantique, au sens naïf où son adéquation empirique renverrait à une structure physique univoquement déterminée. L'adéquation d'une théorie est toujours inextricablement prise dans un rapport aux autres théories autant qu'aux phénomènes, donc dans un rapport au schème conceptuel dont on ne saurait discriminer ce qui relèverait exclusivement de la contribution du monde et ce qui relèverait exclusivement de nous [208].

2.6 La révisabilité logique chez Putnam : modalités, paradigmes et circonstances

Au terme de notre discussion sur la logique quantique, il nous semble que les modalités constituent une porte d'entrée éclairante sur la position de Putnam quant à la révisabilité et l'empiricité de la logique. Si l'on a pu singulariser la logique des sciences empiriques [209] par la distinction que nous évoquions entre révision des lois et révision de la théorie, de sorte qu'on ne saurait confondre ni ignorer la spécificité de la logique par rapport aux sciences naturelles, le traitement par Putnam des modalités tend à montrer qu'il n'y a pas de critère de démarcation stricte entre ce qui relève de la possibilité physique et ce qui relève de la possibilité logique, ou de manière symétrique entre le nécessaire et l'impossible en physique et en logique. Il semble ainsi qu'en dernière instance, le garant de l'empiricité de la logique soit quelque chose comme un traitement indifférencié des modalités entre le physique et le logique : l'absence de codification a priori des modalités, de démarcation dichotomique entre le possible et l'impossible pris absolument, l'absence d'équivalence entre nécessité et impossibilité

207. Voir notamment « Philosophy of Physics ».

208. On retrouve là un point clé de la philosophie putnamienne : sa critique des dichotomies classiques, en particulier de l'objectif et du subjectif. Voir de nouveau *Reason, Truth and History* sur ce point.

209. Nous ne nous sommes pas prononcés sur les mathématiques. La question de savoir si la notion d'équivalence mathématique est analytique au sens où il doit en être en logique est une question profonde.

de la négation, dont la notion de *principe-cadre* est paradigmatique, l'illustrent bien. Il n'y a pas plus d'impossible logique que d'impossible physique ou géométrique, ou plutôt il y a de l'impossible ou du nécessaire logique dans l'exacte mesure où il y a de l'impossible ou du nécessaire non logique : dès lors qu'une possibilité non-logique (la théorie quantique) actualise une possibilité logique (l'abandon de la distributivité) dont l'intelligibilité était jusqu'alors impossible, émerge un espace pour une révision logique.

Une révolution conceptuelle est ainsi une révolution modale, qui redistribue les cartes du nécessaire et de l'impossible, sans que l'on puisse y voir seulement le signe d'un malentendu : s'il n'y a pas de sens à parler de nécessaire et d'impossible pris absolument, alors une révolution conceptuelle n'est pas le pasage de l'erreur vers le vrai, mais le passage d'une certaine distribution des modalités à une autre. On passe d'un régime réglé (au sens où les règles qui gouvernent les différents domaines de connaissance sont reçues comme vraies) à un autre, sans que ce passage soit lui-même réglé.

Quand Putnam dit que la logique est aussi empirique que la géométrie, il veut dire qu'elle est empirique au sens où une révolution conceptuelle touchant les sciences empiriques a accouché des circonstances dans lesquelles la négation de lois classiques devient intelligible et même, selon lui, vraie (pour la loi de distributivité). Il ne s'agit pas d'un cas où des expériences isolées seraient venues réfuter la logique mais d'un cas où la substitution d'un schème conceptuel physique à un autre donne sens à une alternative révisionniste à la logique classique. La possibilité logique fait écho à la possibilité physique, tout comme la nécessité logique de la loi de distributivité avant l'avènement de la mécanique quantique faisait écho à la nécessité de la physique classique (plus grande adéquation de la logique classique avec les meilleures théories d'alors). L'idée que le passage d'un schéma conceptuel à un autre par une révolution conceptuelle est non réglée indique que la notion de primat des paradigmes doit s'appliquer aux circonstances de révision elles-mêmes, c'est-à-dire qu'il n'y a pas de règles a priori déterminant si circonstances de révision il peut y avoir ou non, mais ce sont les paradigmes qui prévalent. À cet égard, la révisabilité des lois logiques n'est jamais excluable, que ce soit en principe ou en pratique[210], et les précédents conceptuels (dont le plus caractéris-

210. À ce titre c'est à rebours de l'interprétation que fait Laugier de Quine dans *L'anthropologie logique de Quine, L'apprentissage de l'obvie.*

tique est sans doute celui de la géométrie car à la fois mathématique et physique, i.e. a priori et a posteriori, contrairement à la MQ qui n'est que physique) n'autorisent pas à penser que la logique en soit prémunie. Que la logique soit révisable n'est que la position minimale consisant à refuser l'érection de règles se prémunissant de toutes circonstances de changement.

En particulier, cela mène à admettre que le nécessaire n'est pas synonyme de l'irrévisable. Le concept de nécessité est projeté d'un schème conceptuel à l'autre à partir des circonstances paradigmatiques d'une vérité dont la négation est inintelligible. Il n'est pas dit qu'il n'y a aura jamais aucune circonstance dans laquelle le négation s'avère intelligible, mais que l'actualité de telles circonstances est mesure de l'intelligible. Il n'y a pas de circonstances contrefactuelles qui vaillent pour penser l'alternative logique. La notion de scénario logique est donc vide de sens. Mais pas l'actualité d'un dispositif théorique qui donne sens à une alternative. Ainsi la négation indéterminée d'une vérité nécessaire (relativement à un schème conceptuel) ne peut avoir de sens tant que n'est pas substituable à cette négation la position d'un énoncé déterminé qui vaut comme négation de cette vérité (dans un nouveau schème conceptuel). Mais dès lors qu'on admet une telle position, qui est le sens même d'une révolution conceptuelle (substituabilité d'un énoncé vrai à l'endroit de la négation d'une vérité nécessaire), alors les circonstances de révision sont actuelles. Ainsi, comme le dit J-P. Narboux en prenant pour exemple la géométrie,

> ce n'est qu'après l'avènement des géométries non-euclidiennes et leur application à l'espace-temps physique par la Théorie Générale de la Relativité que « Il y a un triangle, i.e. une figure plane formée par l'intersection des chemins les plus courts entre trois points, dont la somme des angles est inférieure à 180 degrés » compte comme identique à l'assertion de la négation de l'énoncé « Il n'y a pas de triangle dont la somme des angles soit inférieure à 180 degrés ».
>
> [211]

De manière analogue, nous pourrions dire que ce n'est qu'après l'avènement de la théorie des espaces de Hilbert et leur application à la physique quantique, que nous

211. J.-P. Narboux,« Vérité conceptuelle, nécessité et négation », p. 107.

pouvons dire que

$$[m(\mathrm{S}) = r \wedge (m'(\mathrm{S}) = b_1 \vee ... \vee m'(\mathrm{S}) = b_\mathrm{N})] \wedge \neg[(m(\mathrm{S}) = r \wedge m'(\mathrm{S}) = b_1) \vee ... \vee (m(\mathrm{S}) = r \wedge m'(\mathrm{S}) = b_\mathrm{N})]$$

compte comme identique à l'assertion de la négation de la loi logique « $\mathrm{A} \wedge (\mathrm{B} \vee \mathrm{C}) \equiv (\mathrm{A} \vee \mathrm{B}) \wedge (\mathrm{A} \vee \mathrm{C})$ ».

Mais une question essentielle se pose dès lors qu'on a dégagé le concept de nécessité de celui de non-révisabilité : qu'est-ce qui fonde dès lors la nécessité des vérités nécessaires ? Putnam y répond de la manière suivante dans IANS, en se référant de nouveau au cas géométrique :

> « Qu'est-ce qui justifiait la nécessité des principes de la géométrie euclidienne relativement à la situation précédant le savoir du dix-neuvième siècle ? Une réponse détaillée serait difficile à donner, mais je crois que dans les grandes lignes elle n'est pas difficile à voir. Les positions spatiales jouent évidemment un rôle fondamental dans tout notre savoir scientifique, et dans de nombreuses opérations de la vie quotidienne. Leur usage requiert, cependant, d'accepter un corps systématique de théorie géométrique. Et abandonner la géométrie euclidienne avant que ne fut inventée la géométrie euclidienne, aurait signifié qu'on "laissât nos concepts se désagréger [*let our concepts crumble*]". » [212]

C'est l'impératif de ne pas voir nos concepts s'effriter qui établit la nécessité de certains principes au sein d'un schème conceptuel. Il faut une certaine rigidité conceptuelle à ce dernier pour se maintenir comme tel. Il ne s'agit donc pas à proprement parler de fonder la nécessité des vérités nécessaires : la question est mal posée dès lors que l'abandon de l'équivalence avec la non-révisabilité équivaut à l'abandon d'une garantie métaphysique à la notion de nécessité. Il n'est pas question de fonder les vérités nécessaire sur un critère général qui leur survivraient pour ainsi dire par-delà les révolutions possibles, qui serait lui-même exempt de la révisabilité dont elles peuvent être l'objet. Il s'agit plutôt de comprendre que les vérités nécessaires se soutiennent dans leur nécessité en ceci que les abandonner reviendrait à faire écrouler notre intelligence du monde (physique ou social), au sens où l'on peut dire que l'on vit en bonne intelligence avec

212. H. Putnam, « It ain't necessarily so », p. 243. Nous soulignons.

un individu ou avec son environnement. Nous ne pouvons raisonnablement adopter un point de vue de nulle part, nous sommes immergés dans nos concepts et dans le réseau qu'ils forment pour appréhender notre rapport au monde. Ce serait véritablement un nouveau genre de folie que d'envisager abandonner des vérités nécessaires préalablement à l'avènement de circonstances qui actualisent une révolution dans notre schème conceptuel et par là une redistribution des modalités.

De même la projection ou le redéploiement nouveau des modalités des jugements lors d'une révolution conceptuelle découle de l'idée de conservation d'une certaine continuité dans nos usages des concepts, malgré le bouleversement induit : pour préserver nos concepts il faut redéployer les valeurs de vérité et les modalités des énoncés affectés par la révolution conceptuelle.

Ce faisant, il est important de souligner que ce processus ne saurait être seulement l'objet d'un traitement mathématique. La manipulation de certaines structures algébriques ou de règles sémantiques ne saurait suffire à ériger un *système de règles* en système logique. La généralité de la logique l'empêche de se prêter à un tel traitement. Il y a pour ainsi dire un point d'inflexion dans la généralité lorsque l'on passe à la logique : s'il n'y a de science que du général, et que l'on tient à cette idée qu'une science est d'autant plus rigoureuse qu'elle peut dégager des objets ou des lois générales, il s'opère avec la logique un renversement. Sa généralité, son objectivité non objectale en font une discipline trop cousue à l'ensemble de nos activités rationnelles pour ne pas être modelée par elles, tout en étant constitutive en retour de la rationalité de ces activités. Il en ressort que sa plasticité est bien plus importante que la tradition ne le lui a reconnue [213]. C'est l'enseignement primordial qui nous semble ressortir des réflexions de Putnam sur la logique, par delà l'argumentaire particulier centré sur la logique quantique.

2.7 La logique quantique à l'épreuve de la critique

L'attachement à la logique quantique qui aura marqué les années 60 et 70 de l'oeuvre de Putnam a suscité de nombreuses critiques, en particulier à la suite d'ILE. De natures

213. Ce qui n'est pas sans nier la rigidité ou le caractère serré des mailles qui la constituent. Il suffit de reprendre notre argument que sa révision engage toute la théorie et non pas ses lois isolément. Il y a bien une forme de holisme dans la révisabilité logique. Il y a une conjonction singulière de rigidité et de plasticité donc dans la texture logique.

très diverses [214], nous ne reviendrons pas ici sur toutes [215] mais certaines méritent d'être développées, soit qu'elles nous semblent avoir un caractère original par rapport à la littérature existante, soit qu'elles constituent un intérêt historique et philosophique majeur mais insuffisamment développé en lien avec notre traitement de la révisabilité logique.

2.7.1 Quelle notion de contradiction chez Putnam ?

Dans la section initiale d'ILE, Putnam reconnaît que la contradiction logique « $p \wedge \neg p$ » n'épuise pas la notion de contradiction :

> « "contradiction" est souvent employé en un sens élargi, pour lequel toutes les contradictions ne sont pas de la forme "$p \wedge \neg p$", ou réductibles à cette forme par la seule logique. » [216]

La notion de contradiction déborde ce cadre strict de la logique, et les révisions de la GTR ou de la MQ illustrent que ce que l'on pensait absurde (des contradictions intuitives ou évidentes [217]) s'est avéré possible et même réel, suggérant que la contradiction, non moins que le nécessaire, est relatif à un schème conceptuel, lequel déborde lui-même les seules relations logiques.

214. On peut les distinguer en trois grandes catégories : d'une part celles qui attaquent intégralement toute ambition révisionniste en logique ; d'autre part celles qui, sans nier les arguments de révisabilité en général, critiquent l'idée de révision au nom de considérations empiriques. Enfin, celles qui contestent à la logique quantique son caractère logique.

215. Il ne nous revient pas de faire ici l'exégèse critique de la littérature sur Putnam mais voici quelques unes des critiques classiques de la logique quantique : voir S. Haack, *Deviant Logic, Fuzzy Logic*, ch. 8, pour une objection classique contre la logique quantique comme candidate à la révision de la logique classique ; voir J.-Y. Girard, *Le point aveugle*, section 17, pour une critique du caractère logique de la logique quantique. Une autre ligne classique d'objections a trait à l'absence de relation d'implication claire en logique quantique en raison du caractère non-distributif du treillis des sous-espaces de Hilbert, avec pour conséquence que le théorème de déduction n'y est plus valable. Voir par exemple M. R. Gardner, « Is quantum logic Really logic ? » ; ou T. Maudlin, « The Tale of Quantum Logic ». Cela est fortement lié à la critique que la logique quantique n'étant pas vérifonctionnelle, en raison de l'abandon de la distributivité, elle ne peut prétendre au titre de logique. Enfin certains considèrent que le caractère non-classique de la logique quantique est en réalité résorbable dans des distributions de probabilité non standards, mais que cela n'a rien de proprement logique, ni ne remet en cause la théorie des probabilités elle-même : voir *Standford Encyclopedia of Philosophy*, article « Quantum Logic and Probability Theory »). On ne présume pas ici de la pertinence de ces objections, attendu qu'il y a également eu des tentatives pour y répondre : voir pour cela le *Handbook of Quantum Logic and Quantum Structures*, ed. Engesser, Gabbay & Lenhman ; ou encore l'encyclopédie nLab, article « Quantum Logic » pour des tentatives de rapprochement entre logique quantique et logique linéaire. Voir G. Bacciagaluppi, « Is logic empirical ? » pour une étude se demandant si les arguments en faveur de la logique quantique fournissent un argument en faveur de la thèse générale de l'empiricité de la logique.

216. H. Putnam, ILE, p. 175.

217. Voir H. Putnam, op. cité, p. 174-5.

Mais d'autre part, nous l'avons vu, la démarche de Putnam est de ramener dans le giron de la contradiction logique un certain nombre d'anomalies causales de la physique. Putnam mobilise ainsi dans un premier temps une notion élargie de contradiction (« *wide sense* » dit-il) par rapport à la conception étroite de la contradiction qu'est « $p \wedge \neg p$ » ; mais dans un second temps il entend ramener dans le giron de la logique les difficultés rencontrées en physique quantique, avec l'idée que les anomalies causales ne sont rien d'autre qu'une contradiction logique *au sens classique* du terme : la logique quantique ne modifie en effet ni le principe de non-contradiction ni le sens de la négation classique, puisque suffit l'abandon de la distributivité selon les termes de Putnam.

Il semble ainsi que demeure une tension chez Putnam quant à sa mobilisation de la notion de contradiction : il dit à la fois que la contradiction n'est pas réductible à sa forme logique et dans le même temps il met en avant la logique quantique pour montrer que les contradictions intuitives de la MQ sont bien des contradictions logiques. Pour tenir ensemble ces deux gestes, il aurait fallu une logique qui accorde à la contradiction un sens élargi, mais ce n'est pas le cas de la la logique quantique : la notion de contradiction n'y est pas fondamentalement distincte de celle de la logique classique commandée par $p \wedge \neg p$ [218]. Aussi est-il pour le moins étrange que Putnam n'ait pas cherché une autre manière d'accommoder son idée originale d'un sens élargi de la notion de contradiction [219].

2.7.2 La critique sémantique de Dummett : Putnam est plus classique qu'il ne le croit

La critique allant le plus loin dans l'idée que la position de Putnam demeure plus classique qu'elle ne le prétend nous vient de Dummett, qui considère que Putnam est encore prisonnier des réquisits du *réalisme*, en particulier de l'idée que les valeurs de vérité des propositions sont indépendantes de nos procédures pour les reconnaître.

Pour Dummett, l'argument de Putnam en faveur de l'abandon de la distributivité

218. Étrangement, là où la GTR élargissait le possible en réduisant l'impossible en repensant le concept de relativité, il semble que la logique quantique fasse l'inverse en réduisant le possible et élargissant l'impossible puisque fait basculer l'anomalie causale (ce possible qui nous irrite) en contradiction (impossibilité logique).

219. Nous verrons au chapitre 5 que la notion de contradiction entendue comme expression d'un type vide permet sans doute mieux de ressaisir cette idée que la contradiction déborde de sa forme propositionnelle « $p \wedge \neg p$ ».

repose sur une notion classique de vérité [220]. Par notion classique de vérité, il entend une conception de la vérité qui en fait un concept transcendant notre pouvoir de reconnaissance (« *recognition-transcendant* ») [221]. Le concept de vérité est alors radicalement non-épistémique : qu'une proposition soit vraie ne dépend en rien du fait que nous le sachions, ou pour le dire autrement, la vérité est une propriété qu'un énoncé possède indépendamment du fait que nous le sachions, et plus radicalement encore, indépendamment du fait que nous le sachions jamais ou soyons en capacité de le savoir.

Que la révolution logique mise en avant par Putnam exhibe cette notion classique de vérité se montre dans la position de ce dernier concédant qu'il puisse y avoir des conjonctions dont chaque conjoint est vrai mais qui soient elles-mêmes des contradictions logiques :

> « Un certain S_i est une description d'état vraie
>
> et
>
> Un certain T_j est une description d'état vraie.
>
> Cependant, comme nous l'avons vu, la conjonction $S_i.T_J$ est *inconsistente* pour touts i, j [Ce sont des grandeurs incompatibles]. »

[222]

Dummett conteste que l'on ait là affaire à de véritables contradictions car l'interprétation de Putnam menant à une contradiction dont chaque conjoint est vrai est grevée par le présupposé réaliste que la vérité se distribue sur la disjonction : $B_1 \vee ... \vee B_n$ est vrai (car la particule a, par exemple, une certaine quantité de mouvement) donc l'un des disjoints doit l'être (la particule a une quantité de mouvement certaine B_i). Or, pour Dummett, la notion de vérité à l'oeuvre en logique quantique nous force au contraire à reconnaître que « la vérité ne peut tout simplement pas être distribuée sur la disjonction » [223]. Ainsi, de cela qu'il est vrai que la particule a une certaine quantité de mouvement, on ne peut dire qu'elle en a une déterminée ou certaine [224]. C'est

220. Voir M. Dummett, « Is Logic Empirical » dans *Truth and other enigmas*, p. 272 et suivantes.
221. On voit avec Dummett que non seulement les lois logiques mais aussi les concepts, ici de vérité, peuvent être dits obéir ou non à des principes classiques (la bivalence par exemple).
222. H. Putnam, ILE, p. 184-5.
223. M. Dummett, « Is logic empirical ? », p. 273.
224. M. Dummett, op. cité, p. 273 : « Nous sommes forcés de dire que, bien que la disjonction $B_1 \vee ... \vee B_n$ soit vraie, il n'y a aucun des B_i qui soit vrai ; et ainsi de dire que bien qu'il soit vrai que la particule ait une certaine quantité de mouvement, elle n'a aucune quantité de mouvement [déterminée]. »

ici que l'on retrouve un des grands leitmotivs philosophiques de Dummett, à savoir l'usage selon lui illégitime de la détermination des propriétés ou prédicats, en particulier de la vérité : la tradition réaliste suppose que la vérité (ou la fausseté) est toujours une propriété déterminée de toute proposition, de tout énoncé (sauf cas pathologiques manifestes, tels les énoncés vagues). Il suit alors de la détermination du vrai, la détermination de toutes les propriétés en vertu du schéma suivant (que l'on retrouve ici appliqué au cas de la quantité de mouvement d'une particule physique) : de la détermination de la vérité de toute proposition, s'ensuit la détermination de la vérité de la proposition « L'objet x a la propriété p », d'où suit la détermination du prédicat p pour l'objet x. Ainsi, pour une interprétation réaliste, si p_n désigne le prédicat « avoir la quantité de mouvement B_n », alors il y a bien un « fait [*fact of the matter*] », une déterminité quant à l'attribution de la quantité de mouvement pour la particule considérée. En particulier, les grandeurs sont toujours bien définies et préexistent à l'opération de mesure.

Ainsi, en manquant de voir que la mécanique quantique nous appelait à rejeter la notion classique de vérité, par le rejet de la distributivité du vrai sur la disjonction, Putnam n'a pas pris la pleine mesure de la radicalité conceptuelle de la révolution quantique. Et loin de la soutenir avec la logique quantique, il a bien plutôt reculé en ne se défaisant pas d'une conception classique de la notion de vérité, maintenant une interprétation que Putnam lui-même qualifiera plus tard de « réaliste métaphysique » [225]. Et par conséquent, pour Dummett, Putnam est lui-même coupable de ce qu'il dénonce, à savoir de minimiser la révolution conceptuelle qu'il affirme mettre en avant [226].

La véritable révolution conceptuelle de la mécanique quantique concernant notre manière de penser la logique tient, selon Dummett, à ce qu'elle montre que

> « la vérité n'est pas distributive par rapport à la disjonction et par conséquent il se pourrait que, bien qu'une particule ait une certaine quantité de mouvement, elle n'ait aucune quantité de mouvement particulière. Et cela signifie l'abandon du réalisme pour les systèmes quantiques. » [227]

225. Voir H. Putnam, « Michael Redhead on Quantum Logic », pp. 266-280, section « My Interpretation in "Quantum Mechanics and the Observer" » , dans *Reading Putnam*, ed. Clark, P. et Hale, B. Putnam lui-même, suite entre autres aux critiques de Dummett, a révisé sa position sur le réalisme et a critiqué le réalisme métaphysique. Il en est venu à caractériser ce dernier comme point de vue de Dieu ou point de vue de nulle part, qu'il a dénoncé dans *Reason, Truth and History* comme auto-réfutateur.
226. M. Dummett, « Is logic empirical ? », p. 274.
227. M. Dummett, op. cité, p. 274.

Autrement dit, si l'on désigne par T le prédicat de vérité, en général $T(A_1 \vee A_2 \vee .... \vee A_n)$ n'implique pas $T(A_1) \vee T(A_2) \vee ... \vee T(A_n)$. Il en va pour Dummett de l'abandon du réalisme car cette non-distributivité de la vérité sur la disjonction remet en cause le principe de principe de Bivalence énonçant que chaque énoncé est vrai ou faux de *manière déterminée*, au coeur du réalisme [228]. En effet, $T(P \vee \neg P)$ n'implique plus $T(P) \vee T(\neg P)$. Ainsi, la révolution opérée par la mécanique quantique ne revient pas à la mise en défaut de la distributivité de la conjonction sur la disjonction mais à celle de la vérité sur la disjonction, suggérant un passage de questions strictement logiques à des questions sémantiques, puisqu'il est ici question de la Bivalence, caractéristique du réalisme [229].

Pour Dummett il est plus généralement incompatible de sauver le réalisme en révisant la logique classique comme le veut Puntam au moyen de la logique quantique, car alors on ne fait au mieux qu'introduire de nouvelles signification des concepts logiques *au côté* de la logique classique, mais on ne révise pas radicalement cette dernière puisqu'elle maintient son intelligibilité en vertu du lien organique entre les réquisits sémantiques réalistes et sa traduction logique classique (le principe de Bivalence se transpose par exemple en validité du tiers-exclu). On n'aurait affaire qu'à une version faible de révision logique conduisant à une forme de pluralisme logique [230] Par conséquent la « situation [de la logique quantique] *n'est pas* analogue au cas géométrique, où il est impossible d'admettre simultanément, en les appliquant à l'univers physique, les significations Euclidienne et Riemannienne de 'ligne droite'. » [231]

Par ailleurs, si Dummett défend l'idée d'une incompatibilité entre promotion d'une révision logique et maintien du réalisme en physique quantique [232]. Il ne défend pas

228. Voir M. Dummett, *Truth and other enigmas*, Préface.

229. Pour une approche intuitionniste en physique, voir Nicolas Gisin, « Classical and intuitionistic mathematical languages shape our understanding of time in physics ».

230. M. Dummett, « Is logic empirical ? », p. 287 : « il est incohérent de tenir ensemble, comme Putnam souhaite le faire, une interprétation réaliste [de la mécanique quantique] et la thèse selon laquelle la logique quantique devrait supplanter la logique classique. Si le réalisme est maintenu, alors les deux ensembles respectifs de constantes logiques [classique et quantique] doivent être admis comme aussi intelligibles l'un que l'autre, lorsqu'ils sont appliqués à des énoncés mettant en jeu des systèmes quantiques. Cela implique que la situation n'est pas parallèle au cas géométrique, et qu'elle n'engage pas l'abandon, en raison de l'expérience ou de quoi que ce soit d'autre, de la moindre loi logique jusqu'alors tenue pour vraie. »

231. M. Dummett, op. cité, p. 286.

232. Dummett déclare qu'un moyen pour Putnam de sortir de ce dilemme du réalisme et de la révolution conceptuelle portée par la mécanique quantique, serait d'abandonner la révolution conceptuelle. Il est intéressant de noter que Putnam dans sa deuxième version de la logique quantique, dite PBA [233], semble effectivement opérer une reddition : il abandonne par l'introduction d'une nouvelle conjonction,

pour autant le caractère empirique de la révision logique concomitante de l'abandon du réalisme, de sorte qu'il ne conteste pas seulement l'ambition réaliste de la révision putnamienne, mais également son caractère empirique. Selon lui, l'abandon d'une interprétation réaliste des systèmes quantiques pointe bien plutôt vers une critique du concept classique de vérité et du principe de Bivalence auquel il est intimement lié [234], lesquelles considérations ne sont pas tranchées par « une découverte *à propos du monde* ». [236]. Les changements logiques ne sont pas des découvertes mondaines, et le sens d'une révision logique n'est pas celui d'une découverte scientifique [237].

---

et la relativisation de la conjonction à un même sous-treillis booléen, sa position consistant à affirmer la réalité de contradictions dont chaque conjoint est vrai. Il est remarquable de constater que Dummett apparaît presque anticiper cette évolution de Putnam : « Abandonner la révolution serait une possibilité. Cela imposerait de reconnaître que A et B_i ne sont pas authentiquement contradictoires, i.e. qu'il y a un autre type de conjonction (notons-la '.') par rapport à laquelle la vérité est distributive et pour laquelle $A.B_i$ n'est pas contradictoire, mais vraie. Les propositions formées au moyen de ce connecteur ne sont pas associées à des sous-espaces de H(S). Il n'est alors pas requis que la vérité soit distributive par rapport au connecteur $\wedge$. Une telle position serait compatible avec une interprétation réaliste des systèmes quantiques (en réalité elle en serait même une expression). Mais cela imposerait de renoncer à la thèse que les opérateurs de la logique quantique sont les seules constantes logiques douées de sens lorsqu'il s'agit de les appliquer à des propositions quantiques. Le caractère étrange de cette position tiendrait au fait qu'en dépit du fait que la proposition $A.B_i$ serait bien vraie, et non pas contradictoire, elle serait toujours en principe inconnaissable. Mais c'est notre réticence à admettre des propositions vraies dont on ne puisse jamais, en principe, reconnaître la vérité (du moins lorsque "en principe" est interprété en un sens très fort, c'est-à-dire "quelles que soient les capacités intellectuelles et observationnelles des êtres en question") qui nous poussait, en premier lieu, à adopter une logique révisée pour la mécanique quantique, pour précisément écarter de telles propositions. » (Ibid., p. 273)

234. Dummett note bien que parler de « changer notre logique » comme le fait Putnam au début de son article ne peut être justifié qu'à condition que le sens des constantes logiques révisées (en logique quantique mais l'argument vaut en toute généralité) soit identique, au sens des connecteurs tels que nous les avons utilisés jusque-là. Autrement dit, Dummett concède d'une certaine manière à l'argument du changement de sujet : à considérer une logique étrangère au point d'être étrange ou alien, nous n'accepterions pas de dire que nous avons changé notre logique ; nous dirions plutôt qu'une nouvelle logique a été introduite sans que nous puissions justifier qu'elle soit désormais notre logique par substitution avec la précédente :

> « Ce qu'il est nécessaire de faire, pour faire passer l'idée qu'accepter la logique quantique soit justement décrit comme "changer notre logique", c'est d'avancer que les constantes logiques qui apparaissent en logique quantique sont les bonnes vieilles constantes que nous avons toujours utilisées jusqu'ici. C'est ce que Putnam tente de faire plus tard [dans l'article] : mais à ce stade, parler de "changer notre logique" est très largement injustifié [*stands very much in need of justification*]. . » [235]

Nous pourrions ici affaiblir le réquisit de Dummett en exigeant plutôt que le sens des connecteurs nouvellement introduits soit *suffisamment proche* du sens des connecteurs admis jusque-là. Il faudrait alors caractériser plus rigoureusement cette notion de proximité sémantique, de similarité de sens (là où la notion de synonymie est inopérante comme le montre Quine).

236. Ibid, p. 288.

237. Dummett remet également en cause la présentation opérationnaliste des connecteurs proposée par Putnam, supposée attester de la valeur empirique de la révision, en doutant de la possibilité que la classe des énoncés testables soit close pour les opérations de formation de phrases dans le langage : c'est important car Putnam renoncera à cette hypothèse, qu'il associe à l'interprétation de von Neumann. Dummett déjà considère que cette hypothèse de testabilité intégrale « est néanmoins hautement suspecte pour des opérations linguistiques telles que la quantification ou la variation de référence temporelle (l'usage de temps passés et futurs), au sein d'un langage entendu classiquement. »

Cela vient appuyer l'idée qu'une révision logique ne pourrait se contenter d'abandonner une loi telle que la distributivité sans autre raison que son renoncement en vertu de considérations empiriques, car on ne saurait pas encore quoi en faire [238]. Dummett considère deux exemples illustrant ce point : le cas d'un physicien formé à la physique classique découvrant la mécanique quantique, et un enfant découvrant les nombres complexes. Le premier sera frappé par les antinomies apparentes de la physique quantique, le second par la contradiction de l'existence d'une racine carrée négative. Dans les deux cas, la première réaction de l'individu concerné est celle de quelqu'un mystifié par l'idée que ce qui l'embarrasse n'est qu'un conservatisme logique et qu'en se défaisant de son attachement illégitime à la logique classique, les paradoxes ou perplexités s'évanouiront. Une telle stratégie ne peut apparaître légitime et ne consolera personne. Il faut plutôt expliquer que l'on fait un usage étendu, nouveau du terme de nombre pour ce qui est de l'enfant, et de la même manière il faut expliquer au physicien que l'on donne un sens étendu, nouveau, modifié, aux constantes logiques lorsque l'on entend se débarrasser de la loi de distributivité pour résoudre les antionmies causales. C'est la première étape pour justifier la révision logique, sans quoi elle demeure absurde et inintelligible.

En particulier dans le second cas, la logique même est utilisée pour la procédure de test d'une hypothèse empirique, de sorte qu'abandonner un principe logique c'est également altérer, semble-t-il, ce que c'est qu'une procédure empirique, vérifier des faits, tester des hypothèses, délimiter des expériences, etc [239]. À cet égard, on n'aurait

(Ibid., p. 286) De plus il y a une hypothèse supplémentaire dont a besoin Putnam pour affirmer que son interprétation opérationnaliste est la seule interprétation qui puisse étendre l'interprétation classique des opérateurs phrastiques au cas de la logique quantique, c'est une hypothèse d'indépendance (en plus de l'hypothèse de testabilité intégrale donc) : « un défenseur de la logique classique n'accepterait l'explication opérationnelle des connecteurs qu'à la condition supplémentaire qu'un test puisse toujours être fait indépendamment de la question de savoir quels autres tests ont été faits. Sous cette hypothèse, il sera en effet vrai que s'il existe un test pour la possession de la propriété P et un autre pour la propriété Q, alors il existera des tests pour la possession ou bien de la propriété P ou bien de la propriété Q, et pour la possession des propriétés P et Q, où "et" et "ou" sont compris classiquement. C'est néanmoins précisément cette hypothèse [d'indépendance] qui est n'est plus valable dans le cas quantique, conduisant au résultat que l'explication opérationnelle de $\wedge$ et $\vee$ diverge des significations classiques et que les connecteurs quantiques satisfont d'autres lois. » (Ibid., p. 287)

238. Nous avons là affaire à ce que nous pourrions appeler le *problème du rejet* dont nous examinerons le symétrique, le *problème de l'adoption*, au chapitre suivant. Ici Dummett est proche de la critique wittgensteinienne que Putnam reprendra plus tard dans « Rethinking mathematical necessity » d'une absence de sens à une révision radicale, en vertu du fait qu'on n'a pas donné sens à ce que c'était.

239. Dummett note bien que l'un des problèmes de la thèse de Putnam reste que les connecteurs logiques soient expliqués en termes des treillis de Hilbert, autrement dit que la coordination des propositions avec des sous-espaces de Hilbert fournisse une explication (de la signification) des connecteurs logiques : cela semble être une pétition de principe car les espaces de Hilbert sont des structures mathé-

plus de critère de correction pour une théorie, s'il s'avérait qu'une antinomie n'était que le signe que notre logique est inadéquate et non que la théorie est incorrecte ou incomplète.

Toutefois, Dummett en dépit de la perplexité qu'il y aurait à proposer une révision logique radicale, n'estime pas la tentative inintelligible comme en atteste le traitement par analogie qu'il fait de l'évolution du concept mathématique de nombre. Parler d'un changement de signification pour les constantes logiques n'est qu'une première étape de l'explication ou justification d'une révision logique tout comme ce fut le cas du concept de nombre : il faut dire en quel sens on doit comprendre la notion modifiée comme il a fallu saisir en quel sens (étendu) [240] on parlait désormais de nombre dans le cas des nombres complexes. Il se peut d'ailleurs qu'une telle explication advienne bien longtemps après l'introduction de la notion modifiée : « L'enfant voudra savoir quel est le nouveau sens du mot "nombre" d'après lequel des nombres négatifs peuvent avoir des racines carrées : et nous sommes heureusement en position de lui donner une réponse claire. Le fait que cette réponse nous paraisse si évidente ne devrait pas nous conduire à oublier qu'elle n'a été atteinte que longtemps après que les nombres complexes furent introduits. Pour parvenir à une compréhension claire des relations entretenues par les différents systèmes de nombres, et de ce qui est requis pour construire les uns à partir des autres, il aura fallu de nombreux travaux dans le domaine des fondements des mathématiques, par Dedekind, Cantor, et de nombreux autres, qui se sont avérés d'une nécessité cruciale pour clarifier les propositions mathématiques. » [241] Mais toute la question est de savoir s'il peut en aller de même pour l'introduction de nouveaux sens aux concepts logiques. Peut-elle être légitime quand bien même l'explicitation et la clarification de leur sens n'advienne que bien plus tard ? Peut-on employer avec sens des concepts logiques que nous ne comprenons pas clairement ? La question est de savoir s'il peut y avoir des usages en logique dont la clarification du sens est différé, comme cela semble avoir été le cas en mathématiques avant les entreprises de rigorisation de l'analyse au milieu du 19ème siècle consécutives de la « crise de l'intuition » [242] ou les

matiques relevant des mathématiques classiques dans lesquelles les relations d'inférence et les preuves font usage des connecteurs logiques classiques.

240. On peut considérer qu'un changement de signification n'a pas besoin d'être conservatif, mais il faut que son explication alors nous convainque suffisamment pour abandonner l'ancienne signification. Voir M. Dummett, « Is logic empirical ? », p. 284.

241. M. Dummett, op. cité, p. 283.

242. Voir *Encyclopedia of Mathematics*, article « Arithmetization of analysis » pour un aperçu histo-

projets fondationnels de la fin du même siècle.

Dummett, sans trancher en toute généralité quant au sens d'une révision radicale, tient à ménager la possibilité d'une interrogation qui ne soit pas d'emblée condamnée au non-sens. La perplexité que suscite une telle entreprise ne la condamne pas a priori à l'inintelligibilité. Sur ce point on peut dire qu'il y a accord fondamental avec Putnam : on ne peut disqualifier d'emblée l'ambition de révision. Seul son examen effectif permet d'en déterminer la portée. Aussi, pour le cas de la logique quantique, Dummett ne la juge pas vaine ou insensée, mais erronée. Selon lui, les considérations d'une révision logique, qu'elle soit quantique ou autre, relèvent *in fine* des mêmes considérations qui ont pu pousser à la révision intuitionniste en mathématiques, à savoir des considérations générales sur la signification, qui sont insolubles dans des questions techniques ou empiriques :

> « La question est de savoir quel genre de considérations nous persuaderaient de remplacer la logique classique par la logique quantique pour les énoncés quantiques. Et il me semble que ces considérations seraient du même genre que les considérations générales qui sont invoquées en faveur de la logique intuitionniste, en remplacement de la logique classique pour les énoncés mathématiques. Ces considérations ne sont pas elles-mêmes mathématiques : aucune découverte mathématique, ni aucune théorie mathématique ne pourrait justifier ni nous aider à justifier le rejet de la logique classique et son remplacement par la logique intuitionniste au sein des mathématiques [...] Les considérations que les intuitionnistes invoquent appartiennent à la théorie de la signification et non aux mathématiques : elles ont affaire à la question de savoir quel est le modèle correct des significations que nous conférons à nos énoncés mathématiques. » [243]

La question de la révision de la logique classique par la logique quantique ne peut être tranchée par des résultats physiques [244], mais engage des considérations se rap-

rique détaillé des grandes étapes et des grands noms (tels Cauchy, Bolzano, Weierstrass, etc.) associées à cet effort de rigorisation des notions employées en analyse.

243. M. Dummett, « Is logic empirical ? », p. 288.

244. Dans une veine distincte de Dummett, il semble suivre chez Quine, d'après *Truth by Convention*, qu'il n'y a rien de tel que des critères intrinsèques permettant de distinguer le conventionnel et l'empirique, et que la logique n'est donc ni plus ni moins révisable par des considérations empiriques qu'autre chose : il semble dissoudre le sens d'une telle possibilité par contraste avec des révision d'une autre nature, ou d'un type différent. Il n'y a pas de sens à contraster une révision sur la base de

portant à la signification des énoncés physiques. En particulier, comme nous l'avons vu, il est question de la notion de vérité engagée dans les énoncés de la mécanique quantique, dont la révolution conceptuelle pour Dummett consiste en ceci qu'elle nous enjoint de rejeter l'image réaliste de la signification (et l'image du monde qu'elle transporte avec elle) portée par le principe de Bivalence. L'erreur fondamentale de Putnam pour Dummett est d'avoir pensé que la question de la révision était avant tout une question de découverte et non une question de signification [245]. On pourrait dire que c'est une critique *a posteriori* de la proposition putnamienne, mais non une critique *a priori* d'intelligibilité de la démarche.

2.7.3 Putnam critique de Putnam

Dans différents articles jusqu'en 1981 [246], poussé par certaines objections, Putnam va apporter certaines modifications à son interprétation non standard de la mécanique quantique à l'aide de la logique quantique, tout en restant fidèle aux thèses de l'article de 1969. Mais suite à ce qu'il considère être des inconsistances irrémédiables de l'interprétation de la mécanique quantique par une logique non-standard, Putnam renonce définitivement à cette approche en 1994 dans « Rethinking Mathematical Necessity », en récusant le perspectivisme de l'interprétation de von Neumann, dont il affirme qu'il est empiriquement équivalent à l'approche par la logique quantique que lui-même a défendue [247]. Nous allons maintenant tenter de retracer ce parcours critique et d'en tirer les conséquences pour ce qui est des deux thèses avancées initialement par Putnam : à savoir d'une part que la logique quantique constitue une révision de la logique classique pour ce qui est des propositions de la mécanique quantique, et d'autre part que cette

considérations empiriques d'une autre révision, entendu qu'on peut toujours généraliser la procédure de conventionalisation à un ensemble quelconque d'énoncés (et donc en particulier à des énoncés empiriques). Pour une étude détaillée de ce point, voir H.Wagner, *Logique et paroissial, sur un problème fondamental de la conception de la logique de W. V. Quine*, section 2.3.1.

245. On peut se poser la question de savoir si l'analogie stricte que propose Dummett entre le cas des mathématiques avec l'intuitionnisme et le cas de la physique avec la logique quantique, est réellement valable. Dummett lui-même a critiqué Putnam sur son analogie stricte entre le cas géométrique et le cas quantique, on pourrait faire preuve de la même circonspection concernant l'analogie de Dummett.

246. De « Is logic empirical ? » à « Quantum Mechanics and the Observer » en passant par « Quantum Logic, Conditional Probability, and Interference » (co-écrit avec Friedman). Entre temps, Dummett a publié en 1976 la critique exposée à la section précédente en réponse aux thèses de Putnam dans l'article de 1969, contestant la pertinence de l'approche coinjointe de la logique quantique et de la sauvegarde du réalisme.

247. Putnam rejette la consistance de l'approche perspectiviste couplée à l'idée que chaque opérateur de projection est associé à une proposition physique douée de sens. Voir « Michael Redhead on quantum logic », p. 271.

révision est établie en vertu de considérations empiriques.

La logique quantique de Putnam : deuxième version

À partir de la fin des années 70, Putnam reconnaît que l'analyse de l'expérience des deux fentes proposée dans ILE, et conduisant à une preuve que la loi de distributivité était invalidée par la mécanique quantique, était inadéquate à plusieurs égards :

- il reconnaîtra l'inadéquation supposée de la distributivité dans ce cas ne signifie pas que la loi de distributivité soit fausse dans ce cas, mais plutôt que la notion classique de probabilité conditionnelle est inadéquate pour rendre compte des probabilités quantiques : la règle de Lüders pour les probabilités de transition est la règle qui conduit aux prédictions correctes (loi que Friedman et Putnam retrouveront en accord avec les hypothèses de la logique quantique dans leur article de 1978, « Quantum Logic, Conditional Probability, and Interference ») [248] ;

248. Putnam et Friedman appuient leur nouvelle interprétation de la notion de probabilité conditionnelle en logique quantique par la notion de probabilité de transition, dont la formulation est donnée par la règle de Lüders et qu'ils arrivent à dériver en utilisant les hypothèses de la logique quantique (dans « Quantum Logic, Conditional Probability and Interference », 1978). Cette dernière se substitue à la probabilité conditionnelle classique qui requérait de pouvoir conjoindre deux propositions quelconques du treillis, alors que dorénavant dans l'approche dite « *partial-boolean* » (PBA) et non plus « *lattice-theoretic* », deux propositions ne peuvent être conjointes (autrement dit n'ont une borne inféreure) que si elles appartiennent à un même sous-treillis booléen du treillis (non-booléen) des propositions quantiques. Cette approche PBA rend ainsi caduque l'analyse de ILE dont l'approche « *lattice-theoretic* » autorisait de conjoindre des propositions quantiquement incompatibles (dont on a vu dans les sections ci-dessus qu'elle a suscité de vives critiques quant au statut des contradictions ainsi présentées). Je cite M. Redhead, « Logic, Quanta, and the Two-slit Experiment », p. 168, à ce sujet : « Friedman et Putnam (1978) ont proposé une analyse très différente de l'expérience des deux fentes et de son rapport avec la mécanique quantique. Mais on ne peut pas véritablement comprendre leur article sans prendre en compte la manière dont les positions de Putnam sur la mécanique quantique en général ont évolué dans les années 1970, en particulier comment il en est venu à rejeter l'idée que connaître simultanément les valeurs de deux observables incompatibles était impossible car cela revenait à connaître une contradiction logique. En effet, en 1981, Putnam a publié un article important intitulé « *Quantum Mechanics and the Observer* » dans lequel il expose son argument visant à montrer pourquoi il n'est pas contradictoire de connaître simultanément de telles valeurs. [...] [V]oyons comment cette conclusion motive l'approche de 1978. Le fait que des propositions incompatibles soient logiquement contradictoires correspond, nous l'avons vu, au fait que l'intersection des projecteurs correspondant aux états associés est le projecteur nul. Cela survient parce qu'on utilise une version "treillis-théorique [*lattice-theoric*]" (LT) de la logique quantique, dans laquelle les connecteurs logiques binaires sont interprétés en termes d'opérations sur des treillis, qui sont définies pour chaque paire d'éléments dans le treillis des projections. Mais déjà Kochen et Specker (1967) avaient employé une version algèbre-Booléenne-partielle [*partial-Boolean-algebra*(PBA)] de la logique quantique dans laquelle l'usage des connecteurs binaires est restreint aux paires de projecteurs compatibles, i.e. des projecteurs qui se trouvent dans une sous-algèbre de Boole commune du treillis global et non booléen des projecteurs de l'espace de Hilbert. Cette version PBA de la logique quantique est parfaitement adaptée à ce que Putnam a en tête : les contradictions logiques quantiques qu'il avait auparavant identifiées à l'impossibilité de connaître simultanément les valeurs d'observables incompatibles ne peuvent plus être formulées dans la version PBA. Mais se pose dorénavant le problème de formuler une probabilité conditionnelle en termes de probabilités conjointes puisque la conjonction des propositions

- Gardner dans « Is Quantum Logic Really Logic ? » (1971), informellement, puis Gibbins& Pearson dans « The Distributive Law in the Two-Slit Experiment » (1981), formellement, ont montré que dans le cas précis de l'expérience des deux fentes la loi de distributivité était vérifiée (même s'il est clair qu'elle est en général incorrecte en logique quantique) ;
- Plus important encore, comme Putnam concèdera à la critique de Dummett que « "Is logic empirical ?" a été écrit depuis le point de vue d'un réaliste métaphysique robuste. » [249], réalisme métaphysique qu'il répudiera dans les années 70.

Ces différentes raisons ont poussé Putnam à adopter une version différente de la logique quantique. Cette nouvelle version à laquelle aboutit Putnam dans « Quantum Mechanics and the Observer » (1981) est une approche dite « *partial boolean algebra* » (PBA) développée auparavant par Kochen et Specker dans leur article de 1967 « The Problem of Hidden Variables in Quantum Theory ». Il s'agit d'une approche dans laquelle seules sont bien formées les conjonctions entre propositions appartenant au même sous-treillis booléen du treillis non-booléen des propositions quantiques, de sorte que le problème des « contradictions » logiques entre grandeurs incompatibles est évacué : on peut ainsi connaître deux propositions vraies incompatibles et ne pas pouvoir les conjoindre, car seules peuvent être conjointes des propositions appartenant à la même sous-algèbre booléenne. En effet la conjonction dans le cas contraire n'a aucune valeur prédictive [250].

Ici Tim Maudlin [251] nous semble à juste titre dire que la logique quantique dans cette nouvelle version se restreint à être une logique de la prédiction et non une logique resneignant sur la structure non-classique du monde tel que le défendait ILE : à ce titre le pouvoir de révision de la logique quantique semble tout à fait neutralisé. Cette dernière n'est plus qu'une version de logique épistémique, se contentant d'accommoder la manière dont on connaît (dans un domaine de connaissances particulier qu'est la mécanique quantique) plutôt que de rendre compte de la structure logique du monde même.

incompatibles [...] n'est plus autorisée. Une nouvelle formulation de la probabilité conditionnelle doit donc être invoquée en termes de "probabilité de transition" ».

249. Putnam, « Michael Redhead on Quantum Logic », p. 276.

250. Putnam explique cela dans « Quantum Mechanics and the Observer », p. 203-204 : « une mesure qui déterminerait les valeurs de deux oservables "qui ne commutent pas" devrait perturber au moins l'une d'entre elles, et ne pourrait ainsi avoir de valeur prédictive que pour l'une des deux. »

251. Voir T. Maudlin, « The Tale of Quantum Logic ».

Putnam renonce ainsi à l'idée que la mécanique quantique nous révèlerait une structure logique du monde qui ne serait pas classique. La tâche est dorénavant beaucoup plus modeste : il s'agit d'accorder la logique à la structure prédictive singulière de la mécanique quantique, d'après laquelle on ne peut conjoindre prédictivement des grandeurs incompatibles. Les ambitions révisionistes de ILE semblent ainsi déjà bien pâlies, sinon tout à fait évanouies. Si l'attachement réaliste de Putnam dans la première version court-circuitait toute révision robuste d'après la critique adressée ci-dessus par Dummett, ses inflexions dans la deuxième mouture, correspondant à l'abandon du réalisme métaphysique, neutralisent l'ambition révisionniste au prix de la préservation contre les attaques du type que Dummett a adressées à Putnam. Pour le dire autrement, là où la première version de la QL péchait par son attachement au réalisme métaphysique et à une conception classique de la vérité, la seconde version pèche par l'éviction de toute ambition rivale de la logique classique.

Cette deuxième version de la logique quantique présentée par Putnam dans « Quantum Mechanics and the Observer », semble être sauvée des errements de ILE au prix du sacrifice de la charge révisionniste qui animait cette dernière. Mais, cette seconde version sera elle-même abandonnée par Putnam en 1994, comme en atteste sa réponse à Michael Redhead dans « Michael Redhead on quantum logic ». La raison principale en est que la logique quantique selon Putnam fait fond sur une interprétation qu'il qualifie de « perspectiviste » et que l'on doit à von Neumann dans son *Mathematical Foundations of Quantum Mechanics*. Le rejet de cette dernière sonnera le glas de sa défense de la logique quantique. Tentons donc de comprendre ce lien intime entre perspectivisme et logique quantique qui a définitivement conduit Putnam, en dépit des amendements précédents, à considérer que l'approche QL était insatisfaisante comme solution aux problèmes interprétatifs de la mécanique quantique.

Equivalence entre perspectivisme de Von Neumann et logique quantique : la source du rejet

Putnam dit explicitement [252] que son abandon de la logique quantique tient à l'incompatibilité (au sens fort de la contradiction) qu'il en est venu à reconnaître entre deux hypothèses ou postulats de l'interprétation de la physique quantique qui sont

252. Voir Putnam, « Redhead on Quantum Logic »

solidaires de la logique quantique :

1. Le perspectivisme de Von Neumann, selon lequel on peut adopter différentes perspectives sur l'effondrement [*collapse*] du vecteur d'onde ou d'état du système, de sorte qu'on peut adopter une perspective suivant lequel cet effondrement intervient au moment où le détecteur enregistre une mesure, ou bien au moment où un humain lit cette valeur, ou encore au moment où moi seul je lis cette valeur, au moment où mon il reçoit un photon qui vient du détecteur, au moment où l'information électrique arrive à mon cerveau, etc. Autrement dit, on peut adopter une quasi-infinité de perspectives également légitimes, bien que cette infinité ne soit pas arbitraire et est contrainte par la situation physique, de sorte qu'elles doivent être toutes empiriquement équivalentes ou prédictivement équivalentes, c'est-à-dire que l'adoption de l'une ou l'autre de ces perspectives conduit exactement aux mêmes résultats théoriques et aux mêmes valeurs ;
2. Le postulat que tout projecteur correspond à une proposition quantique douée de sens (postulat de la QM qu'on doit également explicitement à von Neumann dans *Mathematical Foundations of Quantum Mechanics*[253]

Cette solidarité de la logique quantique avec les deux postulats ci-dessus constitutifs de l'interprétation perspectiviste du problème de la mesure (Putnam préférera l'appeler le problème de l'effondrement [*collapse*][254]) est présentée par Putnam comme une identité empirique, au sens où les deux interprétations conduisent exactement aux même résultats. Le troisième point essentiel est donc l'équivalence empirique (au sens où l'on ne pourrait pas concevoir une expérience dont les prédictions et le résultat permettraient de distinguer les deux) que note Putnam entre l'interprétation perspectiviste

253. Il faut savoir que von Neumann et son livre de 1944 ont constitué la formalisation et la réception la plus aboutie de la QM. En un sens von Neumann dans les années 1950 est la QM, c'est lui qui a donné un cadre mathématique rigoureux à la QM en introduisant les espaces de Hilbert dans sa formulation théorique. Il faut dissocier l'interprétation de von Neumann qui est une interprétation de la QM criticable au même titre que l'interprétation danoise ou l'interprétation des variables cachées, et la formalisation mathématique de la QM que von Neumann a permise, laquelle reste prédictivement indépendante de cette interprétation dite « perspectiviste » que von Neumann lui-même a prônée.

254. Voir H. Putnam, « A Philosopher Looks at Quantum Mechanics Again », p. 137 : « Pour vous dire la vérité, je n'aime pas l'expression "problème de la mesure", qui est souvent utilisée en lien avec la mécanique quantique. Je pense que "problème de l'effondrement [*collapse problem*]" serait une expression plus appropriée. Autrement dit, le vrai problème est : avons-nous besoin, ou non, de postuler un "effondrement" ? Et si c'est le cas, que devrions-nous dire de cet "effondrement" ? Depuis que GRW est apparue dans le débat, il y a des interprétations de la mécanique quantique pour lesquelles l'effondrement n'a rien à voir avec la procédure de mesure. Elle se produit, qu'un être humain effectue ou non une mesure. Pour cette raison, l'expression "problème de la mesure" est dépassée. »

et la QL : « le perspectivisme et la logique quantique arrivent exactement aux mêmes résultats. Chaque conditionnalisation usant de la QL-probabilité correspond au choix d'une perspective et d'un "effondrement" dans l'interprétation perspectiviste. » [255] Or pour Putnam, les deux postulats hérités de Von Neumann constitutifs du perspectivisme ne peuvent être préservés : « Ce qui m'a conduit à retirer mon allégeance à l'explication perspectiviste et à la logique quantique est la découverte [...] qu'on ne peut tenir ensemble ces hypothèses. » [256]

Putnam commence par mettre en place un scénario expérimental [257] reproduisant la fameuse expérience du chat de Schrödinger, et permettant de distinguer empiriquement l'interprétation danoise et l'interprétation d'Everett des mondes multiples selon laquelle chaque état quantique possible donne lieu à un monde réel : dans ce dernier cas les états superposés existent bel et bien de sorte qu'on obtiendrait la valeur B = 1 à chaque mesure où B correspond à l'observable lié au projecteur sur l'état superposé du chat $\phi = \frac{1}{\sqrt{2}}(\phi_{tickled\ cat} + \phi_{not\ tickled\ cat})$. Si l'interprétation danoise a raison, on obtiendrait une répartition statistique avec B = 1 la moitié du temps et B = 0 l'autre moitié (car on peut écrire l'état « *tickled cat* » comme la somme pondérée par $\frac{1}{\sqrt{2}}$ de l'état propre B_+ correspondant à la valeur B = 1 et B_- correspondant à la valeur B = 0).

Qu'en est-il alors de l'approche de von Neumann, i.e. l'approche perspectiviste de l'effondrement [*collapse*] (contrairement à l'approche danoise qui est une approche non perspectiviste de l'effondrement) ? On pourrait croire que l'expérience ci-dessus est fatale à l'approche de Von Neumann puisqu'elle semble décider du caractère absolu ou non de l'effondrement, rejetant dans tous les cas son interprétation perspectiviste. Mais Putnam de préciser : « Ce n'est pas encore fatal au perspectivisme de von Neumann, mais cela impose certaines contraintes sur la manière de le comprendre. » [258] Et Putnam de continuer : « Suivant l'approche de von Neumann, la perspective suivant laquelle la fonction Ψ ne s'effondre pas tant que je n'ai pas effectué de mesure est admissible » [259]. Ce n'est peut-être pas fatal à la position de von Neumann mais ça force à admettre que certaines perspectives pour certaines mesures ne sont pas admissibles :

255. H. Putnam, « Michael Redhead on quantum logic », p. 270.
256. Ibid., p. 271. Putnam avait initialement cru voir dans la position de von Neumann une proposition prometteuse qui permettait à la fois de combattre l'anti-réalisme de l'interprétation danoise et le réalisme métaphysique de l'interprétation des variables cachées.
257. Voir Ibid., pp. 272-3.
258. Ibid., p. 272.
259. Ibid., p. 272.

ainsi celle du chat qui ferait une mesure de T – le projecteur tel que T = 1 si le chat est *tickled* et T = 0 sinon – à t_0 ne serait pas admissible pour un observateur faisant une mesure de B à t_1 (car T et B ne commutent pas). En effet si l'observateur extérieur à la von Neumann fait une mesure de B, il ne peut trouver que B = 1 si l'interprétation perspectiviste est cohérente (si on observe B = 0 cela signifie que l'"effondrement [*collapse*]" a eu lieu avant que l'observateur extérieur ne regarde, ce qui contrevient à l'hypothèse perspectiviste selon laquelle la perspective consistant à affirmer que le collapse n'a lieu que lorsque l'observateur extérieur mesure est légitime, admissible). Mais alors, la perspective du chat à t_0 lorsqu'il est *tickled* ou non n'est plus admissible : « Jusqu'ici, nous sommes parvenus au résultat que si le perspectivisme de von Neumann est correct, alors du point de vue de l'individu qui mesure B de l'extérieur, le chat doit rester dans la superposition d'états $\frac{1}{\sqrt{2}}[\Psi_{tickledcat} + \Psi_{nottickledcat}]$ jusqu'à la mesure de B, bien que du point de vue du chat lui-même, il s'est retrouvé dans l'un des deux états $\Psi_{tickledcat}$ ou $\Psi_{nottickledcat}$ au temps t_0 antécédent. Pour l'observateur extérieur, la perspective du chat n'est pas admissible, à moins que la mesure du premier ne commute avec la "mesure" *tickled*/ non-*tickled*, mais ce n'est pas le cas pour une mesure de B. Dans la prochaine section, je montrerai que même en restreignant ainsi les perspectives de l'individu qui mesure, on n'évite pas les incohérences [*inconsistencies*]. » [260] Autrement dit, le perspectivisme de Von Neumann vacille à la lumière de l'expérience ci-dessus, en partie en raison du fait que celle-ci semble pointer une incompatibilité entre l'approche perspectiviste et l'hypothèse que chaque projecteur est associé à une observable physique mesurable en théorie. Mais on ne peut pas se sortir d'affaire simplement en niant que les observables du type de B ne sont pas mesurables. Premièrement, s'il s'agit d'une simple limitation technique, et non d'une limitation de principe (i.e. non seulement une borne mais une limite qui soit dérivée d'un argument physique, d'une loi qui interdit la mesure d'observables comme B), alors le problème physique demeure. Une telle approche principielle a commencé d'être développée avec Bub dit Putnam, mais elle n'est pas pour autant en mesure de sauver la position de von Neumann car cette approche explique l'impossibilité de la mesure comme conséquence d'une indétermination de la valeur de l'observable en question : « Elles ne peuvent être mesurées puisqu'elles n'ont aucunes valeurs déterminées susceptibles d'être décou-

260. Ibid., p. 272-3.

vertes. » [261] Or von Neumann aurait besoin d'une loi physique interdisant des mesures de B sans nier qu'il y ait des états physiques possibles dans lesquelles la valeur de B est bien déterminée et vaut 1. Il n'y a pas selon l'approche de Von Neumann de doute sur le caractère déterminé de la valeur pour l'observable T à t_0 ou t_1 (ce qui règlerait le problème de l'inadmissibilité de la perspective de l'observateur interne, c'est-à-dire du « chat »). Autrement dit, il n'est pas clair que Von Neumann puisse se débarrasser de l'hypothèse que toutes les projecteurs correspondent à des observables sans dans le même temps remettre en question ses idées perspectivistes sur la mesure (parce qu'interdire une mesure sans nier le caractère physique des états correspondants à des valeurs déterminées pour une observable donnée, c'est considérer qu'une perspective interne est réelle sans être accessible ou admissible). Donc les deux hypothèses énoncées ci-dessus, si elles semblaient totalement indépendantes, sont en réalité en relation interne : « Ce dont von Neumann aurait besoin, ce serait d'une loi physique prohibant une mesure de B (et pas seulement à cause de limitations humaines "contingentes"), sans prohiber les états dans lesquels B = 1. En somme, il ne serait pas simple pour von Neumann (du moins un von Neumann des derniers jours) d'abandonner l'idée que tous les opérateurs de projection correspondent à des "observables" sans précisément abandonner ses idées les plus caractéristiques sur la mesure. » [262]

Mais si l'on a maintenant une idée du caractère à la fois incompatible et inséparable des deux hypothèses de la position de von Neumann, on n'a pas encore de preuve véritable de leur incompatibilité. On sait simplement que l'on ne peut régler les difficultés dont souffre la position de Von Neumann en abandonnant l'hypothèse que les projecteurs correspondent à des observables physiques mesurables. Pour que l'attaque de Putnam ait la force d'une réfutation ou d'une preuve de l'inconséquence de la position de von Neumann il faut à la fois (1) montrer que les deux hypothèses sont incompatibles et (2) montrer qu'on ne peut pas abandonner l'une sans abandonner l'autre. Nous présentons une telle preuve en annexe du chapitre. Il nous suffit ici de comprendre que ce rejet de la logique quantique va de pair, dans l'évolution de Putnam, avec un tournant wittgensteinien sur la logique, exposé dans « Rethinking Mathematical Necessity ».

261. Ibid., p. 273.
262. Ibid., p. 273.

Putnam et le révisionnisme logique : le tournant wittgensteinien n'est pas un retournement

Revenu de sa défense de la logique quantique, Putnam réévalue dans « Rethinking Mathematical Necessity » sa position sur la révisabilité logique. Cette fois-ci, le précédent géométrique ne vaut plus seulement comme analogie pour la logique (comme dans ILE), mais également comme spectre illusoire d'une analogie. En effet, Putnam affirme qu'il se peut que l'on soit aujourd'hui vis-à-vis de la logique dans la situation où l'humanité fut vis-à-vis de la géométrie avant Riemann, Lobachevsky, et quelques autres. Mais il n'y a aucun moyen de donner un *sens effectif* à cette possibilité. Et dans la mesure où il adhère à une conception austère du sens, à la suite de la lecture que Diamond propose de Wittgenstein dans *The Realistic Spirit*, cela signifie littéralement que cette possibilité est inintelligible :

> « Avant Lobachevski, Riemann et quelques autres, personne ne savait comment infirmer la géométrie euclidienne, ou même s'il était ne serait-ce que possible de l'infirmer. Je soutiens que, de la même manière, nous ne savons pas aujourd'hui comment falsifier ou infirmer [Pour tout énoncé p, « $p \wedge \neg p$ » est vrai], et nous ne savons pas si quoi que ce soit pourrait l'infirmer. » [263]

Mais il ne saurait pour autant s'agir de garantir l'irrévisabilité de la logique. Autrement dit, ne pas attribuer de sens à la révision logique n'est pas exclure la logique du domaine du révisable. Il s'agit donc de tenir ensemble comme inintelligibles (1) une révision sans « circonstances descriptibles » et (2) l'irrévisabilité de principe comme impossibilité de telles circonstances :

> « Selon moi, si nous ne pouvons pas décrire des circonstances dans lesquelles une croyance serait falsifiée, des circonstances dans lesquelles nous serions prêts à dire que ¬B a été confirmé, alors nous ne sommes pas présentement en mesure d'attacher un sens clair à "B peut être révisé". Dans un tel cas, nous ne pouvons pas, j'en conviens, dire que B est "irrévisable", mais nous ne pouvons pas plus dire de manière intelligible que "B peut être révisé". » [264]

263. H. Putnam, « Rethinking Mathematical Necessity », p. 251.
264. H. Putnam, op. cité, p. 253-4.

On peut voir dans cette double négation d'une part le constat de l'échec après examen des tentatives révisionnistes (dont celle de la logique quantique) ; et d'autre part la dénonciation du point de vue de Dieu caractéristique du réalisme métaphysique, qui souhaiterait que de tout énoncé on puisse distinguer s'il est nécessaire ou seulement quasi-nécessaire (relatif à un schème conceptuel) [265].

La condition d'une révision est de pouvoir fournir des circonstances descriptibles rendant compte d'une révision effective. Et que nous ne soyons pas en mesure de concevoir que la logique classique soit fausse n'indique pas une limite cognitive ou psychologique mais a valeur de « fait d'une portée méthodologique » [266] : la seule façon de me convaincre c'est de proposer une alternative, à la manière dont la science ne renonce pas à une théorie en raison d'un échec expérimental local mais seulement une fois qu'une théorie alternative prend le pas. A fortiori, aucun fait récalcitrant ne me fera abandonner la logique, i.e quand bien même les faits auraient quelque chose à voir ou à dire avec la logique, cela ne suffirait pas [267]. Même si la logique avait un

265. Ibid., p. 226 : « Ma suggestion n'est pas, bien sûr, que nous conservions l'idée d'une nature de la pensée (ou du jugement, ou d'un langage idéal) qui garantisse métaphysiquement l'irrévisabilité de la logique. Mais ce que je *suis* enclin à retenir [...] c'est l'idée que les vérités logiques n'ont pas (à l'heure actuelle) de négations que nous sommes en mesure de comprendre. Il ne s'agit pas de dire, dans cette version métaphysiquement déflationniste de l'histoire, que les théorèmes de la logique classiques sont "irrévisables", mais de dire que n"avons pas encore réussi à conférer un sens à la question "Sont-ils révisables ?". Je soutiens que les "peut" dans les phrases suivantes ne sont pas intelligibles : " N'importe quel énoncé peut être tenu pour vrai quoi qu'il arrive, si nous faisons des ajustements suffisamment drastiques ailleurs dans le système. Même un énoncé très proche de la périphérie peut être tenu pour vrai en dépit d'expériences récalcitrantes, en plaidant par exemple l'hallucination ou en amendant certains énoncés du genre que l'on appelle lois logiques. Inversement, et de la même manière, aucun énoncé n'est à l'abri de la révision." » Ici on voit que Putnam fait un retour sur Quine (en le citant) et son propre quinisme dont était encore empreinte sa défense de la logique quantique. Voir A. Öberg, *Putnam on Meaning and Necessity*, ch.2 pour une étude détaillée du contraste entre Quine et Putnam dans « Rethinking Mathematical Necessity ».

266. H. Putnam, « It ain't necessarily so », p. 249, cité par J-P. Narboux, « Vérité conceptuelle, nécessité et négation ».

267. On retrouve ici un point sur lequel Putnam et Quine se rejoignent, à savoir l'indétermination par l'expérience de changements logiques, au sens où aucune expérience singulière à elle seule ne peut nous forcer ou même raisonnablement nous amener à modifier les lois logiques. Comme le dit Quine, il est trompeur de parler du contenu empirique d'un énoncé individuel (TD, p. 43). Chez Putnam cela prend la forme des vérités quasi-nécessaires relativement à un schème conceptuel (notion que Putnam construit sur un emprunt à Reichenbach qui en a eu l'intuition dans son premier ouvrage sur la relativité). Chez Quine on a la fameuse métaphore du champ de force : « le champ dans sa totalité est tellement sous-déterminé par ses conditions aux frontières, à savoir l'expérience, qu'il y a une grande latitude pour le choix des énoncés à réévaluer à la lumière d'une seule expérience contraire. Aucune expérience particulière n'est liée à un énoncé particulier à l'intérieur du champ, sinon de manière indirecte au moyen de considérations d'équilibre affectant le champ dans son ensemble. » (TD, p. 42-43) On peut même aller plus loin et considérer qu'une expérience singulière contraire n'a pas même le pouvoir de modifier l'un quelconque des énoncés théoriques, suivant Putnam en ce sens. On peut même défendre qu'une infinité d'expériences contraires ne sauraient suffire à rejeter une loi logique : sans doute une infinité d'expériences récalcitrantes (de différents types) pousseraient à réviser certains énoncés théoriques de la science, mais pour qu'on en vienne à envisager un changement logique il faut

caractère empirique, il faudrait plus que des faits pour me faire réviser la logique. À cet égard, Putnam se rallie au motif wittgenstinien qu'on ne découvre rien en logique, une alternative logique n'est pas une découverte. Mais pour autant, le fait qu'on ne découvre rien en logique ne plaide pas pour une irrévisabilité radicale de la logique (qui vaudrait fautivement comme un super-fait, une impossibilité inscrite a priori). Il faut qu'une « *piece of theroy building* » donne un sens à la révision, la révisabilité *in abstracto* n'est pas une question intelligible, en revanche à chaque tentative de révision il convient d'examiner si un sens se dégage qui nous permette effectivement de parler de révision.

Autrement dit, le tournant wittgensteinien de Putnam dans RNM n'est pas un simple retournement : il ne s'agit pas de considérer désormais que toute entreprise de révision logique est d'emblée et sans examen vouée au non-sens. Putnam l'exprimera à plusieurs reprises :

> « Je ne prétends d'ailleurs pas qu'il n'existe aucune révision concevable de la logique classique. J'ai moi-même exprimé ma sympathie pour la logique quantique (qui abandonne la loi de distributivité) et la logique intuitionniste. » [268] [269]

plus que cela. Donc en quel sens se pourrait-il que des considérations empiriques affectent la logique ? Putnam a pu défendre un temps qu'un changement logique pourrait tout bien considéré coûter moins à notre appareil théorique et conceptuel qu'un changement en physique par exemple, de sorte que dans la question souvent posée en épistémologie de savoir si une anomalie doit entrainer un changement ontologique ou un changement nomologique, il en est venu à dessiner une troisième voie, à savoir un changement logique. C'était le sens de la défense de la logique quantique.

268. H. Putnam, « Rethinking mathematical necessity », Note 11.

269. À propos de ses sympathies pour l'intuitionnisme : Putnam semble, dans RMN, concéder à l'intuitionnisme et à la critique dummettienne qu'on ne saurait conférer une portée métaphysique au principe de Bivalence dans le cas d'énoncés indécidables, p. 259 : « On pourrait néanmoins soutenir [Putman lui-même l'a fait dans « *What is mathematical truth ?* »] qu'il doit y avoir quelque chose de plus dans la vérité des théorèmes mathématiques que mon histoire ne veut bien l'admettre [c'est-à-dire que l'idée de vérité quasi-nécessaire relativement à un schème conceptuel], pour la raison suivante : même si les théorèmes mathématiques sont des conséquences de principes dont la négation ne pourrait, pour autant qu'on le sache, être vraie et intelligible (des principes tels qu'on n'ait pas donné un sens à l'idée de découvrir qu'ils sont faux), il y a tout de même des énoncés mathématiques dont aucun être humain ne pourrait jamais décider de la valeur de vérité en dépit de tous les axiomes qu'on pourrait accepter en plus sur la base d'une "évidence intuitive", ou que sais-je encore. Assurément, il y a des phrases (en vertu du théorème de Gödel) dont on ne peut décider la valeur de vérité sur la base des axiomes que nous acceptons aujourd'hui. Pourtant, étant donné que nous acceptons le principe de bivalence, beaucoup de ces phrases sont vraies (il y en a exactement autant que de fausses, d'ailleurs). Et rien d'*épistémique* ne peut expliquer la vérité de tels énoncés indécidables, précisément parce qu'ils *sont* indécidables. Je peux seulement répondre à cette objection que je n'attribue aucune portée métaphysique au principe de bivalence : mais une discussion de *ce* problème nécessiterait un essai au moins aussi long que celui-ci. » Mais il est également critique de Dummett comme le donne à voir sa distinction entre sens et signification dans RMN, critiquant les conceptions procédurales ou récursives de la signification promues par les « théories de la signification » à la Dummett ou à la Davidson. Le sens

ou encore

> « Finalement j'en suis venu à la conclusion que ma proposition ne fonctionnait pas, et même qu'il n'était pas nécessaire de changer notre logique pour parvenir à une interprétation compréhensible de la mécanique quantique. Nombre de philosophes diraient qu'il n'était pas utile de passer autant d'années à essayer de faire marcher une telle proposition, puisque nous savons "a priori" qu'on ne peut pas réviser la logique, ou qu'une "révision" ne reviendrait qu'à "changer la signification" des termes logiques. En fin de compte, la question est celle-ci : une proposition telle que la mienne, ou celle de John von Neumann dans *Mathematical Foundations of Quantum Mechanics*, peut-elle être écartée sans en examiner les détails, ni les raisons avancées en sa faveur ? Ma position est qu'en dépit du fait que nous ne pouvons pas présentement concevoir de bonnes raisons de réviser le calcul propositionnel, nous ne pouvons pas plus dire, de manière dogmatique, qu'il ne pourrait jamais y en avoir. [...] Dans la "logique quantique" proposée par von Neumann, la règle d'introduction de la conjonction échoue. S'il s'était avéré que c'était là une proposition que nous aurions dû accepter, nous aurions dû réviser notre conception de ce qu'est une conjonction. [...] Je ne crois pas que [ce genre de propositions] peut être écarté une fois pour toutes. » [270]

À cet égard, des acquis de sa période révisionniste demeurent, en particulier son anti-dogmatisme quant au problème de la révision, l'idée que le sens n'est pas déterminé a priori de sorte qu'on ne saurait légitimement rejeter comme inintelligible toute entreprise qui viendrait à le bousculer, conjointe à la nécessité d'un examen *au coup par coup* des tentatives de révision [271]. On ne peut présumer de la fécondité conceptuelle

n'est pas soluble dans la signification, comme l'atteste l'exemple de l'énigme du roi et de la courtisane rapportée par Putnam d'après Diamond d'après Wittgenstein. On peut ainsi reprocher à Dummett que son projet de théorie de la signification empêche de penser les changements de sens ou les nouveaux sens [*sense*] que l'on pourrait conférer à nos énoncés sans changer les significations [*meanigns*] des expressions qui les composent. Autrement dit la compositionnalité des significations sous-détermine les possibilités du sens, lesquelles ne sont jamais déterminées a priori, mais contextuellement. Donc tout projet de spécification récursive, i.e. de détermination des significations, manque le sens ; le sens lui échappe car ce dernier est toujours ouvert. Nous reviendrons en détails sur cet enjeu massif dans notre dernier chapitre.

270. H. Putnam, « Reply to Charles Travis », dans *The Philosophy of Hilary Putnam*, ed. Randall E. Auxier, Douglar R. Anderson and Lewis Edwin Hahn, p. 312.

271. Jusqu'à la fin de sa carrière philosophique, Putnam maintiendra ce *motto*, qui ne vaut pas

de certaines entreprises logiques. Ces acquis ne sont pas pendus au sort de la logique quantique, de sorte que Putnam ne les a jamais abandonnés en dépit de l'échec qu'il a vu dans son entreprise logique quantique. De ce point de vue, Putnam nous semble demeurer fidèle à la ligne directrice qu'il énonce déjà en 1962 dans « It ain't necessarily so », à savoir que « je suis enclin à penser que la situation *n'est pas substantiellement différente* en logique et en mathématiques [qu'ailleurs] » [272]. Il n'y a pas d'exceptionnalisme en matière de logique qui la distinguerait *substantiellement* des autres entreprises intellectuelles humaines, quand bien même l'ensemble des difficultés que nous avons à prendre en charge pour l'attester pointe à cet égard sa singularité dans notre schème conceptuel, à la lisière entre considérations théoriques et ubiquité dans nos façons de parler les plus ordinaires.

Nous retirons pour notre part deux autres acquis majeurs des considérations putnamiennes sur la logique, à savoir (1) qu'il y a un caractère de faisceau des notions logiques [*a cluster character of logical notions*], comme il en va des notions géométriques : la logique classique n'est pas l'unique source de la détermination du sens des concepts logiques, sans qu'on retienne que ce caractère de faisceau soit le fait de lois ; et (2) que l'analogie avec la géométrie ne tient pas selon nous prioritairement à la nature inadéquate de la logique classique pour le monde physique (il n'y a pas de logique physique comme il y a une géométrie physique), mais à la possibilité que la détermination des concepts logiques ne soit pas *a priori* épuisée par la logique classique, tout comme il s'est avéré que la détermination des concepts géométriques (par exemple celui de ligne droite) n'était pas épuisée par la géométrie euclidienne. L'examen des autres propositions en matière de logique est ainsi toujours une source potentielle d'enrichissement de notre répertoire logique, sans qu'il en aille pour autant de découvertes de super-faits ou que les changements éventuels le soient en vertu de considérations empiriques.

L'ensemble de ces acquis font suite aux développements critiques de Dummett et de Putnam lui-même. Mais la critique la plus radicale de l'entreprise putnamienne nous vient de Kripke. En effet Dummett, non plus que Putnam, n'attaquaient en tant que telle l'intelligibilité de toute révision possible en matière de logique. Mais Kripke, en pointant le *problème de l'adoption* qu'il lit chez Putnam dans ses écrits révisionnistes

seulement pour la logique. Voir « Reply to Pihlström », dans *Contemporary Pragmatism*, Vol. 3, No. 2, p. 74 : « Je n'exclus rien par avance [en parlant des grandes orientations de la philosophie] »

272. H. Putnam, « It ain't necessarily so », p. 248. Nous soulignons.

des années 1960, fait peser une menace bien plus sévère sur l'entreprise révisionniste qui entendrait *adopter* une nouvelle logique en lieu et place de la logique classique. C'est à cette critique qu'il nous faut maintenant consacrer un examen détaillé sous peine de nullité de l'ensemble des points jusqu'ici développés.

Appendice : Preuve de l'équivalence entre logique quantique et perspectivisme à la Von Neumann

Nous aimerions maintenant fournir un argument détaillé de l'affirmation que QL et perspectivisme sont empiriquement équivalents, qui est le pilier de l'argument de Putnam pour abandonner la logique quantique [273]. Étrangement, si Putnam affirme explicitement cette équivalence, et en rend compte sur un exemple particulier, il ne justifie pas le résultat du « fait général » que « perspectivisme et logique quantique donnent exactement les mêmes résultats ; chaque conditionnalisation utilisant la probabilité QL correspond au choix d'une perspective et d'un "effondrement" dans l'interprétation perspectiviste » [274]. Il ne semble pas d'ailleurs que quiconque dans la littérature ait jugé nécessaire de justifier plus précisément cette thèse, pourtant le pilier de l'abandon par Putnam de la logique quantique après plus de vingt ans passés à la défendre dans ses divers développements.

Évidemment le cas intéressant de cette équivalence est celui de deux observables incompatibles. Sinon tout se passe dans le cadre booléen de la logique classique et l'équivalence devient triviale : toute perspective raisonnable sur le choix de M + S (le système combiné de M et S après que M ait effectué une mesure sur S) sera admissible et la conditionnalisation ne sera rien d'autre qu'une probabilité conditionnelle classique. Supposons donc que A et B sont deux observables incompatibles. Et considérons que le système est dans l'état initial ϕ. Supposons enfin qu'une mesure de l'observable B soit réalisée au temps t_0 qui détermine que sa valeur vaut 1 (i.e. signifie que la propriété physique associée à l'observable B est vraie ; on peut toujours se ramener à ce cas quitte à modifier B en B' où B' est le projecteur correspondant à « B appartient à Δ », i.e. au

273. Les notions et notations sont tirées des articles déjà cités de Putnam. Nous y renvoyons pour le lecteur qui n'en serait pas familier. Réintroduire l'ensemble des notions et notations alourdirait considérablement notre propos.

274. H. Putnam, « Michael Redhead on quantum logic », p. 271.

sous-espace associé à cette proposition physique). La question est de savoir quelle est la probabilité qu'une mesure à $t_1 > t_0$ détermine que la propriété A est vraie sachant que B est vraie à t_0 pour un système initialement dans l'état ϕ. Cette probabilité, non classique, est donnée par la règle de Lüders, que Putnam et Friedman dérivent en utilisant la logique quantique dans « Quantum Logic, Conditional Probability and Inference » (la règle est donc admissible dans QL). Pour montrer l'équivalence, montrons déjà qu'à une conditionnalisation ainsi considérée on peut associer le choix d'une perspective sur la mesure. Soit donc une conditionnalisation $\mathrm{P}_\phi(\mathrm{A},\mathrm{B}) = \mathrm{P}_{\phi_\mathrm{B}}(\mathrm{A}) = \frac{(\phi,\mathrm{ABA}\phi)}{(\phi,\mathrm{B}\phi)}$ où ϕ_B est le projeté orthogonal de ϕ sur le sous-espace correspondant à B. On peut associer à cette conditionnalisation la perspective du système S (par exemple le chat dans l'expérience de Schrödinger) : depuis cette perspective, l'état du système après t_0 est connue comme ϕ_B, un état propre pour l'observable B. Donc la probabilité que A soit vraie pour un tel observateur dans une perspective interne (qui a une information maximale lui assurant que l'état est ϕ_B) est bien donnée par la probabilité de A associée à l'état ϕ_B d'après le théorème de Gleason (lequel énonce que toute mesure de probabilité sur l'espace des projecteurs de l'algèbre de Von Neumann des opérateurs bornés sur un espace de Hilbert complexe est donnée comme une probabilité d'état, i.e $\mathrm{P} = \mathrm{P}_\phi$, la probabilité vérifiant $\mathrm{P}_\phi(\mathrm{E}_\phi) = 1$ où E_ϕ est le projecteur associé à l'état ϕ[275]). Donc on a bien la probabilité conditionnelle donnée ci-dessus pour cette perspective.

Réciproquement, si on considère une perspective donnée P sur S + M, alors on peut considérer que dans la perspective P le système est non perturbé et suit une évolution temporelle continue, comme on pourrait considérer une perspective interne où il y a une perturbation, un " collapse " introduit par la mesure de M sur S. On cherche à savoir quelle est l'espérance [*expected value*] de l'observable A (ici égale à la probabilité que A = 1 car seules 1 et 0 sont des valeurs possibles) pour l'observateur dans la perspective P en considérant qu'une mesure de B a établi la valeur 1 pour cette dernière observable. Puisque B = 1, alors le système a subi un *cut* pour un observateur interne, de sorte que le nouvel état du système est ϕ_B, la projection de ϕ sur B, état propre pour l'observable B. Si le *cut* n'a pas eu lieu avant la mesure par P de A (perspective acceptable), qui est incompatible avec B, le système est toujours dans l'état ϕ. La conditionnalisation

275. Le théorème de Gleason énonce ainsi qu'un état ϕ de l'espace de Hilbert du système est complètement déterminé par les probabilités associés aux projecteurs de l'algèbre des opérateurs correspondante, i.e par l'ensemble des questions fermées posées au système.

qui est QL admissible est alors que $P_{\phi}(A, B) = P_{\phi_B}(A)$ dans la perspective interne : on peut toujours admettre une perspective dans laquelle il y a une mesure de M sur S (la perspective interne). Ceci achève la preuve.

Il est à noter qu'une injection des conditionnalisations dans les perspectives suffit, car si les perspectives sont inconsistantes alors les seules perspectives internes (qui seraient consistantes) correspondent en un sens à une théorie du collapse de type danois mais donc la logique quantique n'a plus d'intérêt. C'est la conjonction de perspectives internes et externes qui rend le perspectivisme inconsistant. Par ailleurs avoir seulement des perspectives externes ne rend pas compte expérimentalement du fait que l'on n'observe pas d'états superposés. Si on considère les seules perspectives internes, alors il y a bien une mesure, « quelque chose d'extérieur au système » (par exemple l'arrivée ou non d'un photon à t_0) qui fait s'effondrer l'état superposé du système, de sorte que l'on se ramène à l'interprétation danoise : il y a effondrement discontinu de la description de l'état du système par un phénomène de mesure ; dans ce cas on se ramène à l'interprétation danoise évoquée par Putnam dans sa réponse à Redhead [276] : le chat fait une propre mesure, on ne peut pas placer le " collapse " où l'on veut, l'approche est non-perspectiviste, le système qui subit une mesure, une interaction de l'extérieur fait s'effondrer l'état en se mesurant lui-même pour ainsi dire. Il y a alors bien une discontinuité : dès que des états superposés s'imposent ils sont court-circuités. Si l'on s'en tient aux perspectives internes, alors précisément il n'y a plus de perspectives, il y a un fait (« *fact of the matter* ») quant à ce qu'il en est de l'effondrement [*collapse*]. Cela donne une réalité physique au phénomène, et à ce titre pour Putnam ne permet pas une interprétation réaliste qui consiste à nier qu'une mesure détermine l'état dans lequel le système se trouve en faisant.

276. H. Putnam, « Michael Redhead on quantum logic », p.267.

Chapitre 3

Le problème de l'adoption en logique : Kripke et les limites de l'activité propositionnelle

Introduction

Dans ce chapitre, nous nous concentrons sur la critique kripkéenne renvoyant au *problème de l'adoption* d'une logique non-classique. La position de Putnam dans ILE, qui nous invite à adopter la logique quantique au dépend de la logique classique, est la cible initiale de la critique de Kripke[1]. Mais la portée générale de l'argumentation kripkéenne est telle qu'elle vaut comme critique de toute ambition d'*adopter* une nouvelle logique, tant comme réforme des normes d'intelligibilité du discours que comme critique de la validité de la présentation logique classique, conférant à sa position une profondeur et une portée qui mérite un traitement propre.

Kripke a défendu dans plusieurs conférences non publiées[2] l'idée que certains principes logiques de base ne peuvent être « adoptés », ce qui pose une contrainte sévère sur la possibilité de promouvoir une logique non-standard. Ainsi prend-il pour exemple de tels principes la règle de l'instanciation universelle – *si une propriété est vraie de tous les éléments d'un domaine de quantification alors elle est vraie pour chaque instance particulière du domaine.* En effet, si un sujet infère déjà en utilisant un tel principe alors il n'a pas besoin de l'adopter, et s'il ne le fait pas déjà alors adopter comme vrai l'énoncé du principe ne lui apprendra pas ce qu'il convient de faire avec puisqu'il devrait utiliser le principe dont il n'a jusque-là jamais eu usage pour comprendre

1. Mais aussi certaines façons de parler que l'on retrouve déjà chez Quine, par exemple dans l'introduction de *Methods of Logic*, p. xiv : « En dépit de toute "nécessité", les lois des mathématiques et de la logique peuvent être abrogées. Mais ceci ne revient pas à nier que de telles lois sont vraies en vertu du schème conceptuel ou en vertu de significations. Parce que ces lois sont si centrales, une révision de ces lois est ressentie comme *l'adoption d'un nouveau schème conceptuel*, l'imposition de nouvelles significations à de vieux mots. »

2. Nous renvoyons pour nos source à R. Padro, *What the Tortoise Said to Kripke : the Adoption Problem and the Epistemology of Logic*. Padro exprime elle-même ce qu'il en fût de son accès aux sources directes et de sa méthodologie de travail : « Malheureusement, les travaux de Kripke sur la nature de la logique ne sont pas publiés. J'ai eu accès aux enregistrements et à une transcription des deux premières séances de son séminaire de Princeton en 1974 (la première présentation complète, pour autant que je sache, de ses travaux sur le sujet), ainsi qu'à une transcription de la conférence "The Question of Logic", donnée à Pittsburgh, toujours en 1974. J'ai également participé à un séminaire du Graduate Center à l'automne 2006 où certains de ses travaux ont été présentés. Écrire à propos de travaux non publiés est une affaire sensible, à la fois pour le lecteur et pour la personne qui écrit. Le premier peut se demander si la présentation qui est faite des travaux originaux est juste et charitable. La seconde doit faire attention de ne pas trop s'immiscer dans la discussion sans le faire savoir puisque le lecteur n'a pas de moyen de comparer sa présentation et les positions originales décrites. J'ai essayé d'énoncer explicitement les points qui relevaient seulement de ma lecture et j'ai tenté de reconstruire les arguments principaux de Kripke aussi fidèlement que possible. Néanmoins, les présentations de Kripke s'intéressent surtout au révisionnisme logique (avec un intérêt particulier pour les arguments de Putnam en faveur de la logique quantique, bien qu'il discute également d'autres logiques), qui n'est pas le sujet qui m'occupe ici. En particulier, le "problème de l'adoption" est souvent recouvert d'un ensemble de considérations et de problèmes affectant la révision de la logique classique (ou du moins certaines manières de promouvoir une telle révision) [...]. » (Note p. 21)

le principe lui-même, c'est-à-dire qu'il devrait faire précisément ce qu'il est incapable de faire pour comprendre le principe. Cette aporie illustre que nous n'avons pas le *choix* d'adopter telle ou telle logique, en ceci qu'il n'y a tout simplement pas de sens à *adopter* une logique si tant est que nous n'avons pas déjà usage de la pratique qu'elle encadre/exprime/codifie. Kripke adresse en particulier sa critique à Putnam sur la question de l'adoption d'une logique quantique : il nie que l'on puisse donner ici un sens au terme d'*adoption*.

Cette critique de Kripke est dérivée d'une lecture originale du paradoxe de Lewis Carroll. Nous commencerons donc par présenter une variante de ce dernier qui mettra en exergue les enjeux qui seront pour nous essentiels. Le constat de la diversité de la littérature critique sur l'article original de Carroll est un des lieux communs de la philosophie de la logique. S'il y a quasi-unanimité pour considérer son importance, aucune lecture ne semble faire consensus. Il ne sera donc pas ici question de passer en revue de manière exhaustive ses différentes lectures, ni de faire l'exégèse du texte de Carroll lui-même. Il nous suffira d'en présenter les éléments saillants pour le projet critique du révisionnisme logique. Nous reviendrons ensuite sur les conséquences de la position kripkéenle du problème de l'adoption pour les projets révisionnistes en logique. Nous défendrons qu'en dépit de la difficulté indéniable qu'il soulève, il manque en partie le geste putnamien exprimé dans sa période quantique, de même qu'il ne pose pas de problèmes pour les grands projets révisionnistes qui se sont développés au vingtième siècle, attendu que ceux-ci font moins face à un problème de l'adoption qu'à un problème de l'abandon de certains principes logiques tenus classiquement pour avoir une validité universelle. Nous retiendrons néanmoins du propos de Kripke un aperçu majeur : celui d'une relégation à l'arrière-plan des règles pour penser nos pratiques logiques.

3.1 Le paradoxe de Carroll revisité

Pour ce faire, imaginons le scénario suivant, légèrement différent du scénario initial de Carroll[3] : alors que nous nous promenons avec des amis dans un bois, nous passons

3. Pour le scénario d'Achille et la Tortue, voir L. Carroll, « What the Tortoise Said to Achilles ». Pour des exposés détaillés du scénario original, nous renvoyons à R. Padro, *What the Tortoise Said to Kripke : the Adoption Problem and the Epistemology of Logic*, pp. 22 et suivantes ; ainsi qu'à H. Wagner, *Logique et Paroissial : sur un problème fondamental de la conception de la logique de W. V.*

devant un panneau qui rappelle que « tous les champignons de la zone sont vénéneux ». Nous passons, conscients de l'information, mais sans prêter plus d'attention que cela au panneau. Quelques minutes plus tard, notre ami Didier ramasse un beau champignon au pied d'un chêne, et suggère que nous devrions le cuisiner en rentrant. Étonnés, nous lui demandons alors : « N'as-tu pas fait attention au panneau à l'entrée du bois ? – Si, assurément ! » répond-t-il. « – Ne disait-il pas que tous les champignons de la zone étaient vénéneux ? » « – J'en conviens. – Et donc ! – Et donc quoi ? – Eh bien, tu viens de ramasser un champignon dans cette zone ! – Certes, et alors ? – Tous les champignons de la zone sont vénéneux ! – C'est bien vrai – Ne s'ensuit-il pas que le champignon que tu viens de ramasser est vénéneux ? – Je ne vois aucune raison de le penser, le panneau ne disait rien sur le champignon que je viens de ramasser. Regardez il a l'air tout à fait comestible. J'en ramasse régulièrement ici et je n'ai jamais eu de problème, je ne vois pas pourquoi il en irait autrement cette fois ».

Qu'est-ce qui nous semble absurde sinon comique dans un tel scénario ? Tout bon logicien répondrait que l'effet tient au fait que Didier n'accepte pas le principe du *Modus Ponendo Ponens* (MPP) : « Si A alors B. Or A. Donc B »[4]. Ici, cela donne : « Si un champignon provient du bois, alors il est vénéneux. Or ce champignon provient du bois. Donc il est vénéneux ». Mais qu'est-ce donc qui nous contraint *nécessairement* à passer de la conditionnelle

« Si un champignon provient du bois alors il est vénéneux » **(1)**

jointe avec l'affirmation

« Ce champignon provient du bois » **(2)**

à la conclusion

Quine, pp. 82 et suivantes.

4. À strictement parler, dans le scénario de Carroll comme dans le nôtre on utilise la quantification, donc à proprement parler il s'agit d'une version quantifiée du Modus Ponens (voir R. Padro, op. cité, p. 25), dit "Modus Ponens Universel"

« Ce champignon est vénéneux » **(3)** ?

On répondra sans doute que si l'on accepte (1) et (2), alors on ne peut pas ne pas accepter (3). Mais alors de deux choses l'une : ou bien on est voué à commettre une pétition de principe en utilisant implicitement la validité du raisonnement que l'on essaye de justifier, à savoir

« Si l'on accepte (1) et (2) alors on doit forcément accepter (3). Or, précisément (1) et (2) sont vrais. Donc (3) est vrai ».

Ou bien on doit rajouter l'énoncé

« Si l'on accepte (1) et (2), alors on doit accepter (3) » **(4)**

à la liste des prémisses avant de conclure (3), ce qui donnerait

« Si (1), (2) et (4) sont vrais, alors (3) est vrai. Or il se trouve que (1), (2) et (4) sont vrais. Donc (3) est vrai. » **(5)**

Mais on pourra de nouveau poser la question : qu'est-ce qui nous contraint à passer de la conditionnelle (4), jointe à (1) et (2), à la même conclusion (3) ? Le défi que nous posions initialement se trouve rejoué avec le nouvel ensemble de prémisses constitué par l'adjonction de (4) à (1)-(2). Cette adjonction n'a donc fait que déplacer l'interrogation au raisonnement exprimé par (5), et comme ce processus peut être répété indéfiniment sans que l'on mette un terme à la justification, nous tombons dans une régression à l'infini. En somme, il faut ajouter une infinité de prémisses à l'argument pour qu'il soit dérivable. Or une preuve valide de manière standard est finie, par conséquent le paralogisme semble inévitable.

La lecture standard du paradoxe consiste à souligner la négligence qu'il y a à confondre loi logique et règle d'inférence, négligence dont nous serions coupables dans notre scénario. Formellement, nous manquerions de distinguer deux choses sous la dénomination de MPP :

(I) la règle de détachement du conséquent (ou élimination du conditionnel) :

$$\frac{\mathrm{A} \to \mathrm{B} \quad \mathrm{A}}{\mathrm{B}}$$

(II) l'énoncé conditionnel : $((p \to q) \wedge p) \to q$

Dès lors, vouloir rajouter à titre de prémisse la loi (II) dans notre raisonnement n'autorise pas à valider la procédure ou règle d'inférence (I) consistant à déduire dans un raisonnement le conséquent d'un conditionnel une fois posés le conditionnel et son antécédent. On ne saurait inférer en vertu d'une prémisse, quand bien même elle serait la transcription propositionnelle d'une règle d'inférence valide. À cet égard, la demande est légitime de justifier de la validité de l'inférence opérée pour conclure (3) de (2) et (1) quand bien même nous accepterions (4) comme *loi logique*. Mais pour ce faire, il suffirait selon la lecture standard de reconnaître la validité de la règle d'inférence de l'élimination du conditionnel dans un système de déduction classique. La justification tiendrait dès lors en ceci que l'on ne saurait réduire les règles d'inférences à des lois logiques conditionnelles que l'on incorporerait à titre de prémisses du raisonnement. C'est cette tentative de réduction qui mène à la régression infinie. Une logique, en plus d'une sémantique ou d'un ensemble d'axiomes ayant valeur de lois logiques, requiert une théorie de la déduction dont les principes ne sont autres que les règles d'inférence admises comme licites ou valides. Des critères de complétude ou de correction peuvent alors être requis pour établir une correspondance entre cette théorie de la déduction et la sémantique utilisée. Typiquement, en logique classique cette correspondance est établie par le théorème de complétude, de sorte que n'est logiquement vrai que ce qui est déductible et réciproquement [5]. Parler telle que nous le faisions dans le scénario, ou comme le font Achille et la Tortue, c'est donc confondre deux dimensions de logicité d'un raisonnement, c'est identifier la sémantique de la vérité logique et la syntaxe des inférences logiques, les patrons d'inférence et les interprétations des propositions, la validité des règles et la vérité des lois. En particulier, confondre implication et conditionnel [6].

Mais si d'aucuns ont pu considérer que c'était là le tout du paradoxe, et que la distinction entre règles et lois logiques était une condition nécessaire et suffisante à la résolution du type de paradoxes exemplifié ci-dessus, d'autres n'y ont vu qu'une condi-

5. C'est le résultat de complétude de Gödel en 1931.

6. Pour une généalogie de la lecture standard, nous renvoyons à R. Padro, *What the Tortoise Said to Kripke : the Adoption Problem and the Epistemology of Logic*, note p. 29.

tion nécessaire : il ne suffit pas d'avoir opéré une telle distinction pour être tiré d'affaire. En effet, le paradoxe illustrerait une difficulté plus fondamentale qui tiendrait à la justification même des règles d'inférence ainsi distinguées : il ne s'agit plus simplement de dire que de telles règles sont requises, et ne sauraient être substituées par des lois adjointes aux prémisses de départ, ou encore que la notion d'implication logique n'est pas recouverte par l'usage de l'opérateur conditionnel ; il s'agit de questionner l'assurance de validité de ces règles [7]. Sans déborder sur la théorie de l'action ou la philosophie de l'esprit, qui ont pu donner lieu à des interprétations originales du paradoxe de Carroll, mais en restant dans le champ strict de la philosophie de la logique, il nous semble qu'une difficulté majeure tient à ceci qu'une règle d'inférence, contrairement à une loi logique, n'est pas un porteur de vérité. Il n'y a donc pas de critère sémantique direct (à supposer même qu'on ait une théorie de la vérité qui nous sied) pour juger des règles autorisées dans nos raisonnements. On pourra certes toujours objecter que c'est là tout l'intérêt des théorèmes de complétude que de nous fournir un critère indirect, par l'établissement de l'équivalence entre vérité logique et déductibilité. Mais la recherche de la complétude exprime précisément le besoin d'une correspondance, et donc l'absence d'une identification donnée d'emblée. Il semble dès lors qu'il faille toujours plus qu'une théorie de la vérité pour juger de la logicité des schémas d'inférences. Par ailleurs, on ne saurait présumer que les résultats logiques portent leur interprétation ou leur sens philosophique sur le front, ou que la résolution de problèmes philosophiques afférents à la logique serait décidée par des distinctions formelles, aussi philosophiquement profondes soient-elles. De même que les enjeux des problèmes philosophiques soulevés sont irréductibles à un traitement seulement formel. Que la philosophie doive en revanche s'emparer des développements conceptuels de la logique pour repenser certains de ses enjeux les plus classiques, c'est une conviction qui anime notre travail.

Venons-en maintenant à la lecture que propose Kripke des paradoxes « à la Carroll », laquelle intéressera au premier chef la question de la révisabilité la logique.

7. Pour un passage en revue fourni de ces interprétations augmentées, nous renvoyons à R. Padro, op. cité, note p. 30.

3.2 Kripke et le problème de l'adoption

Comme nous commencions de l'évoquer dans l'introduction du chapitre, Kripke tire du paradoxe de Carroll que certains principes logiques fondamentaux ne peuvent faire l'objet d'une acquisition, au sens où l'on pourrait passer d'un état où l'on raisonnerait sans y faire appel à un état où l'on raisonnerait en accord avec ces principes. On ne peut pas *adopter* ces principes. Comme le dit Padro, le sens de l'argumentaire kripkéen peut être résumé ainsi : « Si un individu infère conformément aux principes logiques de base, aucune adoption n'est requise, et s'il *n'infère pas* conformément à ces principes, aucune adoption n'est possible, comme nous allons le voir. » [8]

C'est le type de scénarios que nous avons mis en place qui illustre le mieux cette position, qui n'est pas immédiatement donnée dans l'exposition originale du paradoxe par Carroll : en effet, Didier, contrairement à la Tortue qui met au défi Achille, ne refuse pas simplement d'utiliser un mode d'inférence qu'il considère injustifié. Il se trouve, plus radicalement, dans la position d'un individu incapable d'utiliser une inférence mettant en jeu un MPP ou une instanciation universelle (IU), qui n'est autre que la règle d'élimination du quantificateur universel

$$\frac{\forall x \mathrm{P}x}{\mathrm{P}a}$$

Didier n'a pas de problème de justification à proprement parler, il est prêt à acquiescer à la validité des schémas d'inférences que constituent le MPP et l'IU [9]. Simplement, il n'en a manifestement pas compris l'usage logique. Ainsi, si nous avons plus exposé le paradoxe sous la forme d'une régression à l'infini, on peut dire qu'il ne prend cette forme que pour nous, interlocuteurs de Didier. Pour ce dernier, il n'y a pas de régression qui vaille : il n'est pas même au stade où il peut faire une inférence au moyen de UI [10].

8. R. Padro, op. cité, p. 18.

9. Selon la formalisation que l'on fait du paradoxe, on peut être amené à accentuer le rôle de l'un plutôt que de l'autre, mais cela n'a pas beaucoup d'importance. Il n'y a rien de spécifique à l'un plutôt qu'à l'autre qui fasse une différence essentielle dans la présente discussion. Voir R. Padro, op. cité, sur ce point entre le scénario de Carroll et le scénario de Kripke, p. 40 : « Pour ce qui nous concerne ici, la différence la plus importante est que l'insistance de la Tortue à ce qu'aucune étape ne soit considérée comme acquise met l'accent sur le fait d'avoir, pour chaque étape, une justification adéquate. En revanche, dans le cas de Harry, la question est de savoir s'il serait possible pour lui de réaliser l'inférence sur la base des informations qu'on lui fournit, mettant par là l'accent sur l'inférence elle-même et sur les conditions dans lesquelles un individu est en mesure d'inférer. »

10. Voir R. Padro, op. cité, p. 37 : « Harry [Didier], pour sa part, n'en arrive jamais à un tel point. Il ne tombe jamais dans une régression. On lui dit ce qu'est le principe, mais il est incapable d'en faire quoi que ce soit, et ce dès le départ. Il n'essaye pas de résister à l'acte d'inférer, de rester

Le problème de Didier est qu'il aurait besoin d'inférer d'après IU pour être capable de faire usage de l'énoncé d'UI que nous lui avons soumis, pour être capable ne serait-ce que d'identifier les circonstances dans lesquelles il serait pertinent de l'appliquer, c'est-à-dire d'en identifier les instances (laquelle identification requiert déjà une certaine maîtrise de UI [11]).

Ce scénario d'ignorance pratique (activité inférentielle), qui n'est plus celui de la mise au défi justificatrice, a selon nous, et cela n'est pas suffisamment souligné par Padro, pour plus grand mérite de mimer une situation d'inintelligibilité radicale. Il semble que Kripke veuille par là exposer une situation où l'on serait enjoint d'adopter la négation d'un principe logique fondamental, nous retrouvant ainsi dans la peau de Didier face au logicien révisionniste. Mais il s'agit de le faire tout en préservant l'intelligibilité même du scénario, de sorte à n'être pas sujet à la critique dont a pu faire l'objet le scénario des aliens logiques frégeen dans la veine tractarienne [12]. En effet dans le présent scénario, Didier parle notre langage, et sinon le fait bizarre qu'il ne sache manifestement pas raisonner au moyen de UI, il semble parfaitement intelligible et semble parfaitement comprendre en retour l'essentiel de notre discours. On pourrait presque faire passer son incapacité pour de l'excentricité, et continuer la promenade sans plus s'en inquiéter.

L'élaboration de ce type de scénario, et le problème général de l'adoption est une réponse directe à la promotion de la logique quantique par Putnam (en particulier dans ILE). Il s'agit pour Kripke de remettre en cause le sens qu'il y aurait à adopter une logique non-classique, par analogie avec la situation de Didier qui serait enjoint d'adopter un principe fondamental tel que MPP ou UI sans en avoir jamais eu l'usage. Pour Kripke, ne pas avoir eu l'usage d'un principe logique fondamental a pour conséquence l'impossibilité de l'acquérir. Si nous ne savons pas déjà raisonner en accord avec UI (ou MPP ou adjonction ou non-contradiction par exemple [13]), on ne saura guère adop-

impartial jusqu'à ce que chaque étape soit justifiée, ou de jouer le rôle du sceptique. Il n'a jamais inféré conformément au principe d'instanciation universelle (UI) et n'a juste aucune idée de ce qu'il pourrait bien faire d'un tel principe ».

11. Voir R. Padro, op. cité, p. 39.

12. Voir J. Conant, « The Search for Logically Alien Thought ».

13. Voir R. Padro, *What the Tortoise Said to Kripke : the Adoption Problem and the Epistemology of Logic*, note 52, p. 36 : « Kripke mentionne deux autres principes affectés par le problème de l'adoption : la conjonction et la non-contradiction (la liste, ceci dit, n'avait pas vocation à être exhaustive). D'après la conjonction, si "A" est vrai et "B" est vrai, alors "A et B" est vrai. Le problème est que si on accepte que "A" est vrai et que "B" est vrai, alors la conjonction est requise pour conclure qu'on a accepté "A est vrai et B est vrai". Dans le cas de la non-contradiction, si on essaye de la faire adopter par

ter ce principe, au sens où adopter signifierait accepter explicitement l'énoncé général du principe, ou même des instances valides du schéma d'inférence[14]. En effet, dans le premier cas nous devrions reconnaître que l'énoncé général d'UI constitue un cas particulier du schéma d'inférence suivant, dont la reconnaissance met *déjà* en jeu le dit principe :

> Quel que soit l'énoncé universel, on peut en inférer toutes ses instances. L'énoncé « Tous les champignons de la zone sont vénéneux » est un énoncé universel. Donc on peut en inférer toutes ses instances.

De même, en procédant par l'exemple, nous devrions reconnaître que les instances valides de UI qui nous sont présentées comptent comme des instances particulières du patron d'inférence, ce qui met de nouveau en jeu le patron d'inférence lui-même. Ce qui vaut pour UI ici peut s'appliquer de manière identique aux principes fondamentaux que sont MPP ou PNC.

Il semble donc qu'on ne puisse intelligiblement *adopter* un principe logique

(i) *en acceptant la vérité d'un énoncé général du principe* ;

(ii) *en acceptant la vérité d'un nombre arbitraire d'instances du principe*

Dès lors, quel sens donner au temre « adopter » lorsqu'il est question de changer de logique au profit d'une logique non-classique, dont les principes offrent précisément ce caractère d'impropriété à l'usage, si nous n'avons jusque-là jamais raisonné correctement en accord avec la négation du tiers-exclu, de la contradiction ou encore de la

quelqu'un qui ne raisonne pas en conformité avec elle, ce dernier pourrait considérer que la loi de non-contradiction elle-même est à la fois vraie et fausse (ce cas est similaire à celui de l'" instanciation perverse ", voir ci-dessous). Michael Levin m'a suggéré que la simplification est également sujette au problème de l'adoption. Dans ce qui suit je ne parlerai que de UI et de MPP. Le premier est l'exemple préféré de Kripke, tandis que le second est 'exemple mis en avant par Carroll lui-même (et c'est également le cas le plus largement discuté dans la littérature). Mais il serait bien sûr intéressant de voir quels autres principes sont directement affectés par l'argument [contre l'adoption]. La tâche, cependant, dépasse le cadre que nous nous sommes fixés ici. Et quoi qu'il en soit, l'argument serait tout de même intéressant s'il ne s'appliquait qu'à MPP et UI. »

14. Voir R. Padro, op. cité, p. 34-5 : « La difficulté c'est que pour pouvoir reconnaître cela comme un énoncé universel déterminé, il doit effectuer une instanciation universelle, ce que, par hypothèse, il ne fait pas. Cet échange n'a fait qu'ajouter de la confusion à la confusion : il doit maintenant reconnaître "Tous les animaux dans le film Madagascar parlent" comme une instance d'un énoncé universel, puis inférer de "Tous les énoncés universels impliquent chacune de leurs instances" que "Tous les animaux dans le film parlent implique chaque instance", et ensuite, à supposer qu'il ait lu que le lion Alex est l'un des animaux du film (autrement, si par exemple on lui disait juste que Alex est un lion, il faudrait encore une autre inférence), il doit reconnaître ce dernier énoncé comme une instance de l'énoncé universel, et inférer que "Le lion Alex parle". »

distributivité de la disjonction sur la conjonction ? C'est le défi kripkéen à l'enthousiasme de Putnam, qui n'aurait pas vu l'impossibilité que recèlait l'ambition « d'adopter cette voie héroïque consistant à changer notre logique » [15]. C'est un héroïsme à la Don Quichotte que mettrait ainsi en avant Putnam, son désir de changement logique n'étant qu'un fantasme vain [16].

Il est important de noter le changement opéré par la critique de Kripke, qui déplace le terrain logique pour ainsi dire de la théorie (ou ce qu'on avait appelé avec Putnam l'empirico-formalité) vers la pratique inférentielle. Une leçon majeure du scénario kripkéen est en effet de donner à voir une impossibilité logique manifestée par une inaptitude pratique. L'inintelligibilité du révisionnisme logique semble ainsi traduite dans les termes d'une inaptitude à la pratique inférentielle. À l'impossibilité logique répond une lacune dans le domaine de l'action, un vide inférentiel qu'illustre le scénario avec Didier.

3.2.1 La distinction entre *logica utens* et *logica docens*

Ce déplacement vient rejouer une distinction connue des médiévaux entre la *logica utens* d'une part et la *logica docens* d'autre part [17]. La *logica utens* désigne la logique en usage dans une certaine communauté, la pratique inférentielle normale (au sein de cette communauté) que ses membres expriment. La *logica docens* désigne quant à elle l'étude

15. H. Putnam, ILE, p. 179.

16. Sur la terminologie de l'*adoption*, voir R. Padro, *What the Tortoise Said to Kripke : the Adoption Problem and the Epistemology of Logic*, p. 31 : « Le terme "adoption" faisait déjà partie de la littérature dont Kripke discute (en particulier chez Putnam, dans "*The Analytic and the Synthetic*" et "*Is logic empirical ?*"). Kripke déplore que des expressions telles que "adopter la logique quantique" ou "l'adoption de la logique intuitionniste" soient communément utilisées comme si le terme d'"adoption" y avait un sens clair et reconnu. Putnam, par exemple, dit : "Supposons que nous voulions adopter le parti héroique consistant à changer notre logique. Qu'en sera-t-il ?" ("*Is logic empirical ?*") et "... l'adoption de la logique intuitionniste revient à renoncer systématiquement à certaines inférences classiquement valide" ("*The Analytic and the Synthetic*"). Kripke affirme de manière répétée qu'il ne sait pas ce que "adoption" veut dire dans ce contexte, et il n'essaie pas d'en donner une formulation précise. »

17. C'est C. S. Peirce qui a réintroduit cette distinction dans la littérature logique moderne. Au Moyen Age, comme il n'y a pas encore de lien entre logique et mathématiques, ni de développement de logiques concurrentes, la distinction entre *docens* et *utens* ne mérite pas un gros traitement. Il y a une forme de conscience que la logique s'identifie au sens commun et non à une théorie mathématisée. L'accent est donc plutôt mis sur des questions telles que : à qui l'enseigner, à quoi ça sert, qui en a besoin, etc., ? Voir par ailleurs R. Padro, *What the Tortoise Said to Kripke : the Adoption Problem and the Epistemology of Logic*, p. 45, pour une discussion sur la compréhension peircienne de la distinction, qui ne nous intéresse pas directement ici.

formelle de la logique, la théorie de la logique qui supporte la pratique en question [18].

Le problème de l'adoption montre que s'engager dans une pratique inférentielle ne peut être la conséquence d'un simple changement dans la *logica docens* reconnue par un sujet. Didier est en effet prêt à accepter la loi logique $\forall y((\forall x \mathrm{P}x) \rightarrow \mathrm{P}y)$, de même que la règle d'élimination du quantificateur universel

$$\frac{\forall x \mathrm{P}x}{\mathrm{P}a}$$

La difficulté ne réside pas dans la formalisation de la logique qu'il se refuserait d'admettre, en particulier elle ne recouvre pas la distinction entre lois et règles que la lecture standard du paradoxe de Carroll exhibait. Ici, qu'il s'agisse de théorie de la déduction, ou bien de logique des prédicats du premier ordre, la formalisation du principe d'instanciation universelle n'est pas rejetée par Didier. Une (pratique) logique n'est pas le corollaire d'un choix théorique ou de l'adoption d'un système formel. Accepter un principe comme vrai ne nous rend pas capables de raisonner sur la base de ce principe, tout comme une pratique inférentielle ne requiert pas l'acceptation explicite d'une théorie logique (nous ne sommes pas moins capables de raisonner correctement de cela seul que nous n'avons aucune connaissance en logique formelle) [19].

18. Voir R. Padro, op. cité, p. 44 : « La *logica utens* (logique en usage ou action) est la logique qu'un individu ou une communauté d'individus utilisent lorsqu'ils effectuent leurs inférences, c'est la " logique en possession ". Elle a ainsi trait à la *pratique* de la logique. La *logica docens*, quant à elle, c'est-à-dire la logique théorique ou pédagogique, est l'étude systématique de la logique et a trait à la *théorie* de la logique. »

19. On pourrait revenir sur le sens d' « adopter » et dire adopter de manière plus minimale, au sens où raisonner en accord avec le principe signifierait simplement une relation causale où l'interlocuteur manifeste le bon comportement logique désiré, donc il détache le conséquent ou l'instance particulière dans chaque schéma de MPP ou UI. Mais on veut que le principe guide Didier dans ses pratiques inférentielles futures, une simple relation causale n'est donc pas assez forte pour valoir comme relation logique, car la conclusion pourrait être fortuite, et il pourrait se trouver que Didier un jour fasse autre chose tout en affirmant faire la même chose qu'auparavant (comme suivre une règle « ajouter +2 » jusqu'à un certain nombre puis changer, de sorte qu'on ne puisse déterminer quelle règle on suit simplement par la manifestation empirique du suivi de la règle). Ici on veut que Didier agisse non pas en conformité avec les exigences logiques mais agisse logiquement, par logique pour ainsi dire. Le principe logique doit guider ou commander l'inférence tout comme la loi morale kantienne doit commander l'action. On retrouve là une dimension normative/constitutive qui ne relève pas seulement de la conformité, et qui n'est pas seulement descriptive. Voir R. Padro, op. cité, p. 42 : « Ce qu'on recherche au moyen de l'adoption de UI, c'est une relation constitutive entre le principe et l'acte d'inférer, et non seulement une relation extrinsèque. Mais le problème est le suivant : pour que le principe ait ce rôle fondamental, il semble qu'il n'y ait pas d'autre alternative que de faire de cette relation une relation inférentielle. Comment pourrait-il en aller autrement si l'on veut que Harry soit guidé par son acceptation du principe ? Il faudrait qu'il en déduise ses applications : de "tous les énoncés universels impliquent chacune de leurs instances" et d'un énoncé universel donné, il devra inférer qu'une instance particulière est impliquée par l'énoncé universel en question. Et bien sûr, cette déduction même met en jeu la déduction dont il était dès le départ incapable (en plus de mettre en jeu MPP). »

Le diagnostic kripkéen n'est donc autre que le constat qu'il ne sert de rien de vouloir remédier à un problème relatif à la *logica utens* par le recours à des procédés relevant de la *logica docens*. Dès lors, *adopter une logique* ne peut signifier adopter une nouvelle formalisation, non-classique, de la logique, en particulier telle que la proposait Putnam dans ILE à partir de la structure des sous-espaces de l'espace de Hilbert d'un système quantique.

C'est que la logique semble entretenir une relation particulièrement étroite à la pratique, que n'entretiennent pas les autres domaines du savoir. S'il est évident qu'aucune théorie, dans quelque discipline que ce soit, ne saurait se développer sans une pratique qui la précède ou lui soit conjointe, cette condition semble particulièrement forte concernant la logique. On peut ainsi apprendre l'arithmétique à partir de ses règles sans un savoir-faire préalable, ou la grammaire d'une langue étrangère sans la parler. Mais comme l'indique le problème de l'adoption, il ne semble pas en aller de même avec la logique. [20] La pratique inférentielle est constitutive de la logicité en un sens où ne le sont pas la pratique mathématique ou grammaticale dans leur champ respectif. On parle ainsi communément de mathématiques appliquées ou de grammaire appliquée pour mieux indiquer l'autonomie relative de la théorie, mais on ne parle guère de logique appliquée (en dépit de l'argumentaire putnamien en ce sens). Cela renseigne sur le fait qu'il n'y a pas de théorie logique qui vaille par elle-même sans capturer une pratique. L'activité inférentielle n'est pas une application de la logique, mais en est constitutive. La *logica utens* est toujours *déjà là*, engagée dans toute activité rationnelle.

C'est en ce sens qu'une révision logique ne saurait s'en tenir à une modification théorique pour avoir valeur de révision [21]. Elle doit intimement épouser la réalité d'une pratique, et bien souvent les stratégies révisionnistes avancent l'idée que la théorie révisée s'accorde mieux à la pratique inférentielle des sujets, et non seulement à certains impératifs théoriques. Ce n'est pas la stratégie de Putnam qui ne s'en réfère qu'aux contraintes théoriques d'interprétation de la mécanique quantique, mais c'est une stratégie employée notablement par l'autre grand courant révisionniste qu'est l'intuitionnisme prôné par Dummet [22].

20. Voir R. Padro, op. cité, pp.47-9, sur ce lien étroit de la logique à la pratique.

21. Une inférence ne peut pas être capturée par un énoncé, rappelant d'une certaine manière la différence entre un concept au sens ordinaire et un concept formel. Le concept d'inférence, entendu comme un concept formel ne s'applique pas à une inférence particulière comme s'applique un concept matériel. C'est aussi la leçon du problème de l'adoption.

22. En particulier la révision prend appui sur une théorie de l'assertion pour conjoindre théorie et

À ce stade néanmoins, on pourrait objecter que cette incapacité de Didier à inférer sur la base de UI pourrait n'être qu'un problème psychologique et non logique. Le scénario kripkéen court ainsi le danger d'avoir le défaut de sa qualité : être un modèle incarné et individué d'un problème d'intelligibilité. En effet, en se concentrant sur la figure d'un individu, on pourrait penser que les incapacités portent moins sur l'intelligibilité d'un changement logique que sur le défi psychologique de reconnaissance d'un schéma d'inférence correct. Si ce défi peut bien receler certaines impossibilités, elles ne sont pas identifiables en propre avec une impossibilité logique. À cet égard, il n'est d'ailleurs pas absurde de supposer un scénario dans lequel Didier arrive à inférer en accord avec UI même s'il ne le faisait pas auparavant [23]. Il resterait alors à l'argumentaire kripkéen de montrer que le problème de l'adoption dans le cas *individuel* de Didier est homologue aux (éventuels) problèmes que l'on rencontrerait dans le cas de l'adoption d'une logique non-classique en vertu d'une *révolution conceptuelle* ou d'un réquisit d'*harmonie* avec notre pratique inférentielle.

Aussi intéressant que soit le problème de l'adoption, il ne constitue donc pas une objection directe au révisionnisme logique à moins de démontrer que l'incapacité pour un individu de suivre une règle d'inférence fondamentale à laquelle il n'avait pas été précédemment exposé dans sa pratique inférentielle (même implicitement) a bien le caractère logique que semble lui accorder le scénario kripkéen. C'est à l'examen critique de cette tentative de démonstration que nous allons consacrer la suite de ce chapitre.

3.2.2 Critique des principes logiques comme hypothèses rationnelles

Pour ce faire, il nous faut commencer par examiner les conceptions de la logique implicitement ou explicitement attaquées par Kripke à travers le problème de l'adoption. Comme le mentionne Padro, les critiques de Kripke dans le séminaire de Princeton où il expose le problème de l'adoption sont principalement dirigées contre les conceptions selon « lesquelles l'adoption d'une logique alternative est un processus rationnel

pratique inférentielle, les deux dimensions de la logicité. Sur Dummett et l'intuitionnisme, voir notre chapitre 4.

23. Même si on juge ce deuxième scénario hautement improbable, voire mystérieux, le simple fait qu'il ne soit pas absurde, inintelligible, nous suffit à rejeter le caractère logique des incapacités qui affectent Didier.

comparable à l'adoption d'une hypothèse scientifique » [24] A. Stairs [25] cite Kripke dans sa conférence « The Question of Logic » de 1974 à l'Université de Pittsburgh : « Le problème fondamental est le suivant : si les vérités logiques ne sont que de simples hypothèses... et si on peut les adopter à sa guise, alors comment peut-on en déduire quoi ce soit si l'on n'a pas déjà, par avance, une logique ? » Stairs avance que « Kripke s'inspire de Lewis Carrroll dans « *What the Tortoise Said to Achilles* » et de Quine dans « *Truth by Convention* ». » [26] C'est une critique quelque peu différente de celle de Quine dans *Philosophy of Logic* où il est question de l'absence d'un tribunal plus haut pour juger de la logique. Mais elle est proche de la critique de Quine dans « Truth by convention » où ce dernier dit que pour inférer à partir des conventions il faut déjà utiliser la logique. À cet égard Kripke joue Quine contre lui-même, puisque cette stratégie critique est utilisée à l'encontre de la conception quinienne des lois logiques. Kripke reproche à Quine de n'avoir pas réalisé que sa conception des lois logiques comme énoncés pris dans un réseau de croyances était sujette à la même critique que celle qu'il adressait à Carnap dans « Truth by Convention ». En particulier, Kripke critique ce qu'il voit chez Quine comme une priorité des lois logiques sur les processus d'inférence, et donc l'idée que la *logica docens* déterminerait la *logica utens*, autrement dit l'idée que de l'adoption d'une *logica docens* découleraient les pratiques inférentielles correspondantes, et partant la reconfiguration sans heurt logique du réseau des croyances d'un individu [27].

24. Voir R. Padro, op. cité, p. 43.

25. Voir A. Stairs, « Could Logic Be Empirical ? The Putnam-Kripke debate ».

26. A. Stairs, « Could Logic Be Empirical ? The Putnam-Kripke debate », p. 7.

27. Sur la position de Quine, voir notre chapitre 1. Il ne s'agit pas pour nous ici de trancher la pertinence de la lecture de Quine par Kripke. Il nous suffit pour notre entreprise de savoir ce que vise la critique kripkéenne. Que celle-ci atteigne ou manque sa cible en la personne de Quine est un autre travail. Pour des examens critiques de qualité sur cette dernière question, voir R. Padro, *What the Tortoise Said to Kripke : the Adoption Problem and the Epistemology of Logic* et H. Wagner, *Logique et paroissial, sur un problème fondamental de la conception de la logique de W. V. Quine*. R. Padro, pp. 113-115, pose bien la question de la lecture kripkéenne de Quine : « Est-ce que la difficulté que Quine repère chez Carnap est exactement la même que celle que Kripke repère chez Quine ? Il y a des raisons de suspecter que Kripke voit son propre problème de l'adoption dans l'argument de Quine. [...] Mais la différence principale entre le problème de l'adoption et l'argument de Quine tient à ce que le second vise à montrer que la tentative de Carnap pour offrir une explication de la nécessité et de l'*a prioricité* de tous les principes logiques au moyen d'une stipulation conventionnelle de leur signification échoue. Et ceci car pour appliquer les conventions à des cas particuliers, il faut effectuer des transitions de nature inférentielle qui ne soient pas elles-mêmes expliquées par des conventions. En revanche, lorsqu'on s'intéresse aux positions de Quine sur la logique à la lumière du problème de l'adoption, on remarque, *non pas* que les principes logiques ne peuvent être empiriquement confirmés ou révisées comme le propose Quine (bien que cela en soit un corollaire), mais plutôt que le statut qu'il attribue aux vérités logiques dans le réseau [de nos croyances] et sa conception de la nature des transitions inférentielles sont intenables. L'argument carrollien de Quine semble plus proche de ce que nous avons appelé "l'objection standard" que du problème de l'adoption. Dans les deux cas, le problème semble être que toute justification des vérité logiques, que ce soit par des moyens empiriques

Que Kripke ait visé juste ou non quant à la position de Quine, il reste que la critique de fond de Kripke contre les conceptions de la logique comme science, dont la position de Quine est selon lui une variante, est une critique de la neutralité fictive dans laquelle ces conceptions nous placent face à la logique. Il n'y a rien de tel qu'un espace des hypothèses au sein duquel nous pourrions nous mouvoir librement pour choisir quelles lois nous gagnerions, pour des soucis de scientificité (simplicité, généralité, économie, falsifiabilité, etc.), à prôner plutôt que d'autres. La science se doit de faire un pas de côté par rapport aux hypothèses qu'elle doit évaluer, mais qui n'a pas de sens lorsqu'il est question de logique car ce pas de côté de la science suppose déjà les moyens de raisonner, et donc met déjà en jeu la logique. Il y a dans ce denier cas une antécédence des moyens de l'évaluation (les principes logiques) sur le processus même de l'évaluation de ces moyens. Ce qui est à évaluer est déjà mis en jeu dans la possibilité du processus d'évaluation rationnel car ce qui est à évaluer n'est rien moins que les conditions *sine qua non* de toute évaluation rationnelle. Ainsi, vouloir évaluer et adopter un principe logique comme on le ferait d'une hypothèse scientifique est circulaire.

À ce titre, la possibilité que Didier accepte un principe tel que UI ou MPP comme il accepterait une hypothèse scientifique dont on lui assurerait par ailleurs qu'elle est vraie est logiquement, et non seulement psychologiquement, exclue.

3.2.3 Critique des principes logiques comme présuppositions

À l'autre bout du spectre philosophique se trouve une conception de la logique consistant à faire de l'adoption d'un principe logique l'expression d'une nécessaire présupposition plutôt que l'aboutissement d'un processus rationnel hypothético-déductif. Comme le relate Padro,

> D'après Kripke lui-même, il a développé ses premières réflexions sur la nature de la logique en réaction à certains arguments religieux [...]. L'idée principale était la suivante : on entend parfois que la religion n'est pas la seule à accepter certains principes sans preuve empirique ou rationnelle. La science, par exemple, doit présupposer l'existence du monde extérieur et

ou conventionnels, présuppose des transitions inférentielles qui correspondent à une partie au moins de ces vérités. Si cette caractérisation est correcte, on pourait toujours accuser Quine de n'avoir pas vu que le problème affectant Carnap affecte sa propre position, et on pourrait donc défendre Kripke. Mais alors le problème en partage chez Quine et Kripke ne serait pas celui de l'adoption. »

> la régularité de la nature. Cette analogie est censée montrer que toutes les disciplines, même les disciplines scientifiques, ont leur ensemble de présupposés non démontrés, et à cet égard la religion ne devrait pas être considérée comme une exception. En réaction à ce genre d'arguments, Kripke a avancé que cela ne pouvait pas s'appliquer à *toutes* les disciplines. En particulier, cela ne peut s'appliquer à la logique, puisque les principes logiques de base ne peuvent simplement être acceptés à titre de présupposés car, en tant que tels, ils sont inutiles.

[28]

Selon cette conception, toute discipline a son lot de présupposés qui sont soustraits à la preuve directe (rationnelle ou empirique) mais non moins justifiables au regard de leur utilité (pour la science, l'action, etc.). Kripke conteste cela au motif que ce type de position est sous-tendue par une conception de la logique comme *organon* et non comme *canon* de la pensée pour reprendre une terminologie classique. Selon cette conception, la logique aurait une ambition ampliative, et l'on devrait dès lors mesurer la correction de ses présupposés à l'aune de leur utilité. Plutôt que de voir dans le concept de présupposition une faiblesse épistémique, il faudrait donc y voir une occasion ou condition pour la science et pour l'action.

Mais selon Kripke cet argument, quand bien même il s'avèrerait fructueux pour d'autres disciplines, ne peut s'appliquer à la logique. Les principes logiques n'ont jamais servi à quoi que ce soit : leur pouvoir prédictif est nul pour les sciences empiriques et ils n'ont jamais déterminé une action plutôt qu'une autre. Considérer que nous les aurions adoptés n'a donc pas grand sens car cette adoption n'aurait tout simplement été bonne à rien :

> « Je veux au contraire soutenir que la loi d'instanciation universelle, ainsi considérée, n'est d'aucune valeur. Elle n'a jamais conduit à la moindre prédiction, ni été d'aucune utilité pour nous, et on ne peut donc pas dire qu'elle est confirmée. On ne peut pas non plus penser que nous l'avons adoptée. Si on l'avait fait, cela ne nous aurait servi à rien. » (Princeton Seminar)

[29]

28. R. Padro, *What the Tortoise Said to Kripke : the Adoption Problem and the Epistemology of Logic*, note de bas de page 50.
29. Kripke au Séminaire de Princeton, dans Padro, op.cité, p. 112.

Ce n'est pas ici un argument général d'impossibilité, mais un argument de dispensabilité. Nous ne pouvons pas plus adopter les principes logiques comme présupposés féconds que nous ne pouvons les adopter comme hypothèses scientifiques empiriquement ou rationnellement justifiées.

Par ailleurs les doctrines de la présupposition donnent l'illusion qu'on aurait pu ne pas faire *ces* présuppositions, au double sens où on aurait pu se passer de présupposés (mais cela aurait été dommage au vu de leur fécondité) ou en adopter d'autres. À ce titre, les principes logiques ne seraient pas constitutifs de ce qu'est raisonner, l'activité de raisonner aurait pu s'avérer très différente de ce qu'elle est effectivement pour nous. Mais dès lors la nécessité de la logique est érodée, et la fécondité épistémique de ses présuppositions s'en trouve par retour de flammes affectée. La teneur des critiques de Kripke sur l'adoption tend manifestement à le rattacher à la tradition kantienne de constitutivité de la logique.

Pour revenir au cas de Didier, l'assurer de la fécondité de MPP ou UI serait une vaine tentative pour lui faire adopter ces principes : à lever même l'argument général d'impossibilité, l'argument de dispensabilité lui barrerait toujours la route, car les principes logiques ne lui permettront pas de prédire plus qu'il n'en est déjà capable, ni d'agir dans le monde d'une manière qui lui était jusque-là soustraite. Il ne pourrait donc pas se raccrocher à des cas de changement clairs pour se repérer, discriminer les situations où il userait de ces principes de celles où il s'en dispenserait puisqu'il n'y aurait pour lui aucune différence identifiable s'il ne sait pas déjà utiliser ces principes. Il ne saurait dès lors acquérir le savoir-faire correspondant aux usages de ces principes. Ainsi on ne saurait adopter un principe logique en l'explicitant comme présupposé. Ce que montre l'argument de dispensabilité, c'est que si tant est que la théorie de la présupposition soit correcte, il n'en reste pas moins qu'une présupposition ne s'adopte pas, on l'emporte avec nous pour ainsi dire.

3.3 Critique d'une stratégie révisionniste : la logique ne joue jamais à l'extérieur

Une troisième point essentiel de la critique kripkéenne est le rejet de la stratégie révisionniste suivante, rapportée par Padro :

> Dans ses séminaires, Kripke établit également une analogie entre la stratégie adoptée par certains auteurs qui remettent en question la légitimité des principes logiques fondamentaux (il pense principalement à Putnam [dans ILE]), et certains arguments religieux : dans les deux cas ils attaquent leurs adversaires en affirmant que bien que leurs arguments ainsi énoncés soient corrects, ils présupposent la "logique classique" ou le "raisonnement classique". Ils rejettent alors ces présuppositions et avancent par là-même que les conclusions de leurs opposants ont été neutralisées. Kripke qualifie cette stratégie d'"ascension méthodologique [*methodological ascent*]". [30]

Il s'agit d'une stratégie argumentative qui reproche à ses adversaires, non pas l'incorrection de leurs arguments, mais leur correction conditionnelle : ce n'est qu'à utiliser la logique classique qu'on peut effectivement affirmer que les arguments sont corrects. Mais cesserions-nous d'utiliser cette dernière, ils ne le seraient plus nécessairement. Et toute la question repose sur la pertinence ou la correction de l'usage même de la logique classique pour de tels arguments. Cette mise en cause conditionnelle suspend ainsi les conclusions des argumentaires classiques : il se pourrait qu'un argumentaire non-classique s'avère plus adéquat et mène à des conclusions différentes [31].

À cette stratégie Kripke objecte qu'il n'y a rien de tel qu'un terrain neutre pour décider des controverses en logique. S'il s'avérait qu'il y eut un tel terrain, on l'appellerait « logique », et ce serait les règles en vertu desquelles on décide de la controverse qui seraient proprement logiques [32].

Kripke reproche à Putnam dans ILE d'avoir employé le gambit méthodologique

30. R. Padro, op. cité, note 50.

31. Le caractère « religieux » d'une telle stratégie tient certainement au fait que l'on suppose un autre de la raison, une rivalité des argumentaires entre logiques classique et non-classiques analogue à la tension religieuse entre la raison et la foi ou, sur le plan épistémique, entre la vérité naturelle et la vérité révélée. Mais le peu de développements sur ce point, par Kripke ou Padro, rend difficile de saisir cette analogie. Il semble à bien y regarder que la tension religieuse entre raison et foi, ou histoire naturelle et histoire révélée, ne soient d'ailleurs pas matière à privilégier l'une sur l'autre dans les débats théologiques, au contraire.

32. Kripke cité par Padro, op. cité, p. 140 : « Il ne peut y avoir de terrain neutre, indépendant de la logique elle-même, sur lequel discuter du fait de tirer des conséquences. S'il y en avait un, il serait d'un genre particulier [] et ça serait la logique véritable. » Voir également la formulation de l'objection que rapporte Stairs, « Could Logic Be Empirical » : « Ce que Kripke veut plus largement dire, c'est qu'il y a un problème au coeur même de la position de Putnam. Selon lui, Putnam croit que nous pourrions pour ainsi dire décider d'"adopter" une logique. Pour Kripke, c'est incohérent. Nous nous méprenons sur ce qu'est la logique si nous pensons qu'il y a des "logiques" parmi lesquelles nous pourrions d'une manière ou d'une autre faire notre choix. Il y a le *raisonnement*. Des systèmes formels particuliers peuvent, plus ou moins adéquatement, saisir des aspect du raisonnement correct. Mais il n'y a pas de terrain neutre hors de la logique à partir duquel nous pourrions décider de la "logique" à adopter. »

ci-dessus, en particulier dans son analogie entre logique et géométrie. L'analogie « parfaite » que Putnam défendait entre logique et géométrie se trouve contestée par Kripke au motif qu'il n'y a pas, en logique, l'extériorité ou le terrain neutre qui existe en géométrie, terrain neutre qui consiste en la possibilité d'interprétations diverses des notions géométriques de base, sans recours ni à l'intuition ni à des pratiques géométriques spécifiques. L'interprétation des systèmes formels en géométrie jouit ainsi d'une latitude en ceci que l'évaluation d'une interprétation ne repose pas elle-même sur des notions géométriques, mais peuvent être entendues abstraitement, comme le souligne le cas du géomètre aveugle que mentionne Kripke :

> Pour un aveugle du moins, le postulat des parallèles, à savoir que deux droites perpendiculaires à une troisième droite ne se croisent jamais, pourrait n'avoir rien d'évident. Pour réaliser que c'est évident, il faut le visualiser. C'est pourquoi Kant y a attaché une forme d'intuition sensible. [...] Bien sûr [l'aveugle] peut essayer de suivre les droites avec ses mains, mais à supposer qu'il n'ait aucun sens tactile, ou qu'il soit paralysé, ou quelque chose du genre, ce ne serait probablement pas évident pour lui. Il peut toujours comprendre les axiomes de la géométrie comme système abstrait de postulats à propos de certaines entités. Le terme "droite" ne signifie rien pour lui, c'est juste une espèce d'entité ou un ensemble de points. Le terme "point" ne signifie rien de particulier non plus. C'est là la manière dont on conçoit aujourd'hui les mathématiques. Il s'agit juste d'un ensemble d'axiomes à propos de certaines entités, pas nécessairement des lignes et des points au sens intuitif. Il est alors facile d'imaginer ce que serait une géométrie alternative. Nous pouvons penser de cette manière.
>
> [...]
>
> Mais l'analogie avec le fait de se considérer comme aveugle, ou comme si l'on ne comprenait pas les significations des termes "droite", "point", "angle", et ainsi de suite, consisterait à...eh bien, quel serait l'analogue de la cécité pour la logique ? Être écervelé, je suppose. Ou alors comme si l'on ne comprenait pas les particules logiques "et", "ou", "non". Mais si c'était le cas, on ne pourrait pas penser du tout. Et, en particulier, on serait incapable de comprendre quelles conséquences suivent de cette supposée

logique alternative qu'on serait sur le point d'adopter. [33]

En logique, en revanche, l'évaluation d'un système formel requiert déjà l'usage de la logique [34], de sorte qu'on ne peut s'extraire, tel le baron de Munchausen, du terreau logique qui est le nôtre. On évaluera toujours depuis *la* logique qui se manifeste dans notre pratique inférentielle ordinaire. C'est presque une caractéristique définitoire : la logique est ce milieu depuis lequel ou d'après lequel nous évaluons tout discours rationnel. Sa non formalité en tant que pratique inférentielle est ici essentielle. C'est ce qu'il y a de plus fondamental, ce en dessous de quoi on ne saurait régresser, sans toutefois qu'il faille interpréter cette impossibilité comme limite ou obstacle, mais plutôt comme *évidence* ou, alternativement, comme *habitude*. Padro voit précisément dans l'irrésolution de Kripke entre ces deux concepts la tension à l'oeuvre dans tout son argumentaire sur la nature de la logique, que le problème de l'adoption met en exergue [35]. Cela traduirait le déchirement entre son platonisme de l'intuition et son wittgensteinisme de la pratique, deux thèmes qu'il nous faut approfondir dans les deux prochaines sections.

3.3.1 Le rôle de l'intuition rationnelle chez Kripke

Padro mentionne l'attirance de Kripke pour la veine dite platoniste en logique qui accorde à l'intuition un rôle épistémique fondamental. L'idée est celle d'un accès direct à la vérité des principes logiques, qui ne soit pas médiatisé par le recours à l'acte inférentiel (ce qui nous jetterait dans un cercle [36]), ni non plus réductible à un schéma d'habituation, à un mécanisme causal, voire à une conception purement déflationniste de la vérité logique qui ne serait que convention. Kripke parle en ce sens de « raisonnement intuitif » ou dit encore que « nous raisonnons intuitivement ou pas du tout » [37]. L'idée du platonisme mobilisée ici est que les notions ne requièrent pas d'interprétation, le caractère immédiat de la saisie des principes logiques tient au fait qu'il n'y a pas d'interprétation nécessitée, il y a une visée directe et objective, presque

33. R. Padro, op. cité, p. 143-4.
34. Qui est a minima également requis pour l'interprétation des systèmes formels géométriques : cohérence, complétude, etc.
35. Voir R. Padro, *What the Tortoise Said to Kripke : the Adoption Problem and the Epistemology of Logic*, p. 131 et suivantes.
36. Puisque l'acte inférentiel suppose déjà l'emploi de principes logiques.
37. Voir R. Padro, *What the Tortoise Said to Kripke : the Adoption Problem and the Epistemology of Logic*, p. 132.

objectale de ces principes [38].

Ce retour à l'intuition en logique, qui y semble plus fondamentale qu'en géométrie même, lui permet d'objecter à l'analogie formulée par Putnam entre les géométries non-euclidiennes et les logiques non-classiques [39] Mais l'usage que Kripke fait de la notion d'intuition reste assez peu explicité. Comme le dit Padro, « le contexte suggère souvent qu'il pourrait parler d'une manière de raisonner "naturelle" ou "habituelle" sans modification sérieuse de ce qu'il voulait dire par [raisonner intuitivement] ». En ce sens, la notion d'intuition renverrait au caractère naturel de notre capacité à inférer elle-même, et non à un mode d'accès à la vérité logique des principes qui diffèrerait substantiellement de la pratique inférentielle.

Toutefois en d'autres occasions, Kripke parle d'auto-évidence [*self-evidence*] des principes d'inférence, suggérant qu'on ne les suit pas eux-mêmes de manière inférentielle, mais qu'on en « voit » la justesse immédiatement [40]. Cet usage plus substantiel de la notion d'intuition apparaît à l'occasion de sa critique du formalisme en logique, qui a tendance à identifier système formel et logique. Plus particulièrement il critique la

38. Voir S. Kripke, *Wittgenstein on Rules and Private Language*, p. 53-54 : « Les réalistes en mathématiques, ou "Platonistes", ont insisté sur la nature non-mentale des entités mathématiques. La fonction d'addition n'est pas présente dans un esprit particulier, et n'est pas non plus une propriété commune à tous les esprits. Elle a une existence indépendante, "objective". [...] Les objets platoniques s'interprètent eux-mêmes, ou plutôt, n'ont pas besoin d'interprétation. » ; ou encore p. 80 : « Les platonistes ont comparé le fait de saisir un concept à un sixième sens, analogue à notre appareil sensible ordinaire, mais pouvant percevoir des entités supérieures. »

39. Voir A. Berger, « Kripke on the Incoherency of Adopting a Logic », p. 190 : « Ce que Kripke veut principalement montrer ici c'est qu'*on ne peut pas discréditer le raisonnement intuitif* en logique et tenter de tout fonder sur des bases plus rigoureuses. On ne peut pas juste penser en termes d'ensemble de postulats dans un système formel, il nous faut penser intuitivement, c'est-à-dire qu'on doit raisonner. On ne peut pas adopter un système formel indépendamment de tout raisonnement à son propos, parce que si on essayait de le faire on ne comprendrait pas comment élaborer le système ou en dériver quoi que ce soit. Comme le dit Kripke, à mon avis justement, "On ne peut pas raisonner en élaborant d'abord un système formel puis en décidant de raisonner par son moyen, parce que si on n'avait aucun moyen de raisonner avant cela, et que le raisonnement était comme retenu en suspens, on ne pourrait pas comprendre cette prétendue élaboration d'un système formel". Kripke a appelé cela le *sophisme du système formel*. Ainsi, toute comparaison entre la logique et la géométrie qui affirme qu'en logique, comme dans le cas supposé de la géométrie, l'intuition peut être abandonnée, c'est-à-dire qu'on peut abandonner l'idée de raisonner en dehors d'un système de postulats, doit être fausse. On ne peut raisonner que comme nous l'avons toujours fait, indépendamment de toute ensemble spécifique de règles appelé logique, dès lors qu'on élabore un système formel ou que l'on fait quoi que ce soit d'autre. Et si la preuve par distinctions des cas fait partie de notre dispositif intuitif (comme c'est en effet le cas de la loi de distributivité, comme nous allons le voir), aucune analogie avec la géométrie ne peut nous dire que cela ne devrait pas être respecté. C'est le premier et en même temps le point le plus central. Kripke est en train de nous dire que nous ne pouvons pas laisser tomber l'intuition et adopter une nouvelle manière de raisonner. On ne peut raisonner qu'intuitivement, c'est-à-dire qu'on ne peut raisonner qu'en raisonnant d'abord. »

40. Voir R. Padro, *What the Tortoise Said to Kripke : the Adoption Problem and the Epistemology of Logic*, p. 133.

conception selon laquelle produire des raisonnements, dériver des preuves, est reconductible à l'acceptation de principes logiques au sein d'un système formel. *In fine*, comme ses références aux machines l'indique [41], c'est la conception de la logique comme calcul qui est visée. Il conteste qu'on puisse se débarrasser de l'intuition en logique comme on l'a fait en géométrie pour s'en tenir à l'élaboration de systèmes formels à l'égard desquels nous pourrions avoir une position neutre, et les interpréter non-classiquement [42]. Car pour pour comprendre et raisonner au moyen de ces systèmes il nous faut déjà la logique. C'est de nouveau la position de Putnam dans ILE que Kripke rejette. Ainsi que le dit Padro, « Il y a donc de bonnes raisons de penser que l'analogie entre le cas de la logique et celui de la géométrie n'est pas aussi solide que Putnam veut nous le faire croire. Lorsqu'il est question de logique, on ne peut passer outre le raisonnement intuitif en mettant sur pied un système formel puisque la possibilité même de comprendre et d'utiliser un tel système en dépend. [...] En revanche, dans le cas des différentes géométries, on peut simplement les accepter comme des systèmes abstraits de postulats et en tirer les conséquences. [...] Des entités telles que les points ou les lignes peuvent être traitées comme des entités abstraites qui se comportent conformément à un certain ensemble de postulats, sans contre-partie intuitive. » [43] Pour Kripke nous n'avons pas le choix d'interpréter les concepts logiques comme nous avons le choix d'interpréter les notions de point ou de ligne droite en géométrie. On peut ainsi faire de la géométrie sans avoir d'intuition spatiale [44]. Mais que serait, pour la logique, l'analogue d'être aveugle et paralysé pour la géométrie ? Serait-ce d'être décérébré [*empty headed*] ? Mais dans ce cas on ne peut adopter quoi que ce soit, on ne peut tirer aucune conclusion, on ne peut tout simplement pas raisonner [45].

Putnam, dans son argumentaire révisionniste, a élaboré une critique de l'évidence en prenant précisément exemple sur « l'évidence intuitive » des principes de la géométrie euclidienne, supposément nécessaires mais dont l'application physique s'est avérée être fausse. C'est au moyen de cette critique de l'évidence (en particulier de la catégorie

41. Voir Kripke cité par R. Padro, op. cité, p. 82 et 141.

42. On pourrait presque reprocher à Putnam d'adopter une position qu'il critiquera lui-même plus tard dans sa carrière philosophique sous le nom de point de vue de nulle part. Voir H. Putnam, *Reason, Truth and History*, chap. 2.

43. R. Padro, *What the Tortoise Said to Kripke : the Adoption Problem and the Epistemology of Logic*, p. 141.

44. Il y a plusieurs exemples de géomètres aveugles dans l'histoire récente des mathématiques. En particulier Louis Antoine, qui soutint sa thèse à l'université de Strasbourg en 1921.

45. Voir R. Padro, op. cité, p. 143-4.

kantienne d'intuition a priori, supposée source de la nécessité de la géométrie euclidienne) que Putnam élabore sa remise en cause de la catégorie des vérités nécessaires. Et, si « la logique est aussi empirique que la géométrie » comme Putnam le défend, c'est entre autres que la situation au regard de l'évidence ou de l'intuition est identique en logique et qu'il pourrait donc s'avérer – et pour Putnam dans ILE c'est bien le cas – que des principes qui sont pour nous paradigmatiques de ce qu'est être évident ou vrai intuitivement s'avèrent être faux. Comme le dit Padro, pour Putnam « la leçon [à] tirer du cas de la géométrie a par conséquent une portée générale : nous ne pouvons nous fier à nos propres intuitions sur ce qui est évident. » [46]

Kripke pour sa part ne conteste pas la possibilité que l'évidence soit faillible, il conteste en revanche que sa faillibilité soit l'oeuvre de quelque chose qui n'est pas de l'ordre de l'évidence. Autrement dit seule une évidence a la capacité épistémique de remettre en cause une autre évidence. À ce titre il n'y a pas commensurabilité entre l'évidence d'un principe (tel que la distributivité) et une analogie fondée sur une situation historique (à savoir ce qui s'est passé pour la géométrie euclidienne). La seule raison d'abandonner une évidence ne peut être qu'une autre évidence, et non pas une procédure de relativisation de la catégorie entière d'évidence, ce que Kripke dénonce comme une « softening procedure » [47]. Tant qu'il n'y a rien qu'une comparaison historique et une tentative indirecte motivée par la défense d'une interprétation réaliste de la mécanique quantique, et non pas la mise en évidence d'une justification directe de l'abandon d'une évidence, faire appel à ce qui s'est passé en géométrie n'a aucune

46. R. Padro, op. cité, p. 139. Voir également H. Putnam, *Mind, Language and Reality*, introduction, p. xvi : « J'ai été conduit à la conclusion qu'il y avait quelque chose de telle que renverser une proposition qui avait été autrefois a priori (ou qui avait eu le statut d'une vérité dite "a priori"). S'il pouvait être rationnel d'abandonner des affirmations aussi évidentes que les propositions [de la géométrie euclidienne], alors il me semblait qu'il n'y avait aucune raison de maintenir l'idée qu'il y a des vérités absolument a priori, ni celle qu'il y a des vérités dont un homme rationnel n'a pas le droit de douter. »

47. Comme le dit R. Padro, op. cité, p. 147 : « Bien qu'il n'y ait aucun problème particulier à penser que nous puissions avoir tort sur quelque chose que nous considérions comme évident, Kripke pense que des arguments intuitifs sont nécessaires pour montrer en quoi nous avions tort. Une modification ou un rejet pur et simple ne feront pas l'affaire. Nous devons dissiper leur air d'évidence. Pour lui, on ne peut contester une intuition qu'au moyen d'autres intuitions, non au moyen d'arguments méthodologiques contre l'évidence provenant d'autres domaines. Ce qui gêne Kripke dans la défense par Putnam de la logique quantique, c'est qu'il ne défend pas son cas en fournissant des arguments intuitifs contre la loi de distributivité. À la place, il concentre ses efforts sur une "procédure d'amadouement [*softening up procedure*]". Par conséquent, la loi de distributivité demeure, aux yeux de Kripke, tout aussi intuitive qu'avant, mais on nous dit qu'il faudrait l'abandonner parce qu'on a montré que la notion d'évidence était dans tous les cas inadéquate, et que la révision autoriserait une interprétation réaliste de la mécanique quantique. »

portée pour ce qu'il en est ou pourrait être de la logique [48]. La stratégie putnamienne de mise à distance radicale de l'évidence échoue car elle ne propose pas d'alternative qui a elle-même force d'évidence [49].

Kripke accuse Putnam d'avoir indûment forcé les traits de l'analogie entre logique et géométrie : ce n'est pas parce que ce qu'on croyait évident s'est avéré faux en géométrie physique qu'il faut rejeter l'évidence comme guide de vérité logique. De la même manière qu'une expérience récalcitrante dans les sciences empiriques ne nous pousse pas à rejeter la démarche expérimentale :

> « Le fait qu'une chose puisse paraître évidente puis s'avérer plus tard fausse ne devrait pas en miner l'usage à titre de principe pour voir que certaines choses sont vraies, pas plus que le fait qu'une chose qui semble corroborée par l'expérience et qui s'avèrerait plus tard n'être pas si bien corroborée par l'expérience ne devrait miner notre usage de l'expression "corroboré par l'expérience" à titre de justification pour accepter quelque chose. (Pittsburgh Lecture) » [50]

Mais il reste à savoir ce qui caractérise l'auto-évidence des principes logiques dont parle Kripke, quel est le sens de ce « voir que les choses sont vraies en logique ». A-t-on l'intuition des principes généraux, tel MPP, ou les intuitions des instances particulières des principes ? Comment comprendre la relation du principe à ses instances, la singularité de l'intuition sans perdre la généralité de la logique ? Comment expliquer la relation entre le fait cognitif de notre intuition du principe et le fait logique de la vérité du principe dont nous avons l'intuition ? L'intuition est-elle dispositionnelle ? Ces interrogations constituent quelques uns de défis traditionnels que doivent affronter les défenseurs de l'intuition rationnelle. Il est assez communément admis que ces défis n'ont pas été relevés dans l'histoire de la philosophie. Le constat est plutôt celui d'un échec historique à proposer une théorie de l'intuition rationnelle satisfaisante, à la hauteur des ambitions qu'elle porte.

48. Voir R. Padro, op. cité, p. 145 : « Kripke [] regrette que l'invocation par Putnam du cas de la géométrie ne vale que comme une "procédure d'amadouement" : au lieu d'argumenter directement contre la loi de distributivité, Putnam convoque la relativité générale et les géométries non-euclidiennes, et les utilise pour questionner la notion même d'évidence. »

49. Il est Intéressant de remarquer que la critique que Kripke adresse à Putnam, il ne l'adresse pas à l'intuitionnisme : mais il ne voit pas dans l'intuitionnisme un changement de logique au sens fort, robuste. Voir R. Padro, op. cité, p. 149-150.

50. Kripké cité par R. Padro, op. cité, p. 147.

La force des conceptions reposant sur l'intuition rationnelle est certes qu'elles évitent les problèmes de circularité et de régression dans les enjeux de justification des principes puisque leur accès est non inférentiel. Mais elles le font à un coût qui semble encore plus élevé puisque ces conceptions sont incapables de donner une explication satisfaisante de cette notion d'intuition rationnelle [51]. Kripke n'y échappe pas ici, qui reste très évanescent lorsqu'il est question de préciser la notion d'intuition qu'il mobilise.

Mais quoi qu'il en soit des difficultés internes à mobiliser la notion d'évidence ou d'intuition rationnelle, et quand bien même elles seraient surmontées, cette intuition rationnelle des principes logiques que semble embrasser Kripke n'aide pas à résoudre le problème de l'adoption selon Padro. Les positions qui confèrent à l'intuition un rôle épistémique fondamental sont tout aussi susceptibles de critique que les positions empiristes critiquées par Kripke : « Il me semble que la morale à en tirer est que reconnaître la vérité ou la validité d'un certain principe ou d'une certaine règle à l'aide de l'intuition n'aide pas un individu à moins que ce dernier ne fusse déjà capable de faire des inférences du type requis. C'est une erreur de penser que l'intuition nous fournit un point de vue qui est d'une certaine manière plus fondamental que le fait d'utiliser la règle ou le principe lui-même. Non seulement présupposer une intuition n'explique pas ni ne justifie notre usage des principes logique de base, mais cela rend même impossible de saisir comment ces usages pourraient "émerger" de l'intuition. Des intuitions qui reposeraient pour ainsi dire sous l'usage semblent inertes, sans effet. Il serait en principe possible d'avoir de telles intuitions et de ne jamais s'en servir. Comme dans les autres cas, nous avons besoin d'être assurés de la capacité à raisonner pour pouvoir en faire quelque chose. Il semble ainsi que l'argument de Kripke-Carroll ne s'oppose pas seulement aux vues de la tradition empiriste, mais également aux vues qui mettent en avant l'*a priori* et sont généralement considérées comme appartenant à la tradition rationaliste. » [52]

Padro fait ainsi valoir une seconde tendance qui affleure dans la critique kripkéenne, ayant à voir avec les considérations de Wittgenstein sur la possibilité de suivre une règle [53]

51. Voir R. Padro, *What the Tortoise Said to Kripke : the Adoption Problem and the Epistemology of Logic*, pour une discussion détaillée de ce point au chapitre 5. Voir en particulier la note 146, p. 133.

52. R. Padro, op. cité, p. 156.

53. R. Padro indique bien d'ailleurs que les séminaires qui ont mené à l'élaboration du problème de l'adoption étaient d'abord destinés à discuter de Wittgenstein, mais Kripke n'est jamais arrivé jusque

3.3.2 Suivre une règle (logique) : Kripke et Wittgenstein

C'est la deuxième tendance de Kripke dans ses conférences sur la nature de la logique, après celle de l'intuition rationnelle présentée à la section précédente. Il s'agit d'« une perspective plus "wittgensteinienne" [...], où est soulignée l'importance d'avoir l'habitude d'inférer conformément à un *pattern* : au fond, ce qui compte, c'est la régularité de la pratique inférentielle. » [54]

Il s'agit dès lors de comprendre la référence de Kripke au « raisonnement intuitif » non pas comme une référence substantielle aux théories de l'intuition rationnelle, mais plutôt comme une manière relâchée de parler de notre pratique inférentielle courante. Il s'agit simplement du raisonnement non ou pré-formel que nous avons toujours utilisé. C'est une défense de la priorité de la *logica utens* sur la formalisation de la logique.

Ainsi lorsqu'il est question de critiquer l'analogie avec la géométrie, et la tendance formaliste, c'est au nom de notre pratique ordinaire plutôt que d'une intuition rationnelle indépassable que Kripke adresse sa critique :

> « On ne peut pas discréditer le raisonnement intuitif en logique et tenter de tout fonder sur des bases plus rigoureuses. On ne peut pas juste penser en termes d'ensemble formel de postulats, il nous faut penser intuitivement – on doit raisonner. On ne peut pas adopter un système formel indépendamment de tout raisonnement à son propos, parce que si on essayait de le faire on ne comprendrait pas comment élaborer le système. Et donc toute comparaison de la logique avec la géométrie qui dirait qu'en logique, comme c'est prétendument le cas en géométrie, on pourrait jeter l'intuition en pâture, c'est-à-dire qu'on pourrait jeter le raisonnement en dehors de tout système de postulats en pâture, est manifestement faux. On ne peut raisonner que comme nous l'avons toujours fait, indépendamment de tout ensemble spécial de règles appelé "logique", lors même qu'on élabore un système formel, ou lorsque l'on fait quoi que ce soit d'autre. » (Pittsburgh Lecture) [55]

Tel que Kripke le caractérise, le raisonnement comporte toujours un noyau infor-

là. Il indique pourtant, sans développer, qu'il y a un lien intime entre les considérations sur l'adoption et les problèmes relatifs à suivre une règle.

54. R. Padro, *What the Tortoise Said to Kripke : the Adoption Problem and the Epistemology of Logic*, p. 131.

55. Kripke cité par R. Padro, op. cité, p. 141.

mel indispensable à la réflexion en général, et donc en particulier aux considérations formelles sur la logique même. Et ce noyau informel n'est constitué que de notre pratique courante du raisonnement, qui a une antécédence logique sur les considérations théoriques :

> « La notion d'un système formel que nous pourrions choisir, d'une manière ou d'une autre, d'adopter ou de rejeter à volonté et à partir duquel se tailler une logique sur mesure n'a aucune consistance. On doit d'abord faire usage du raisonnement, ne serait-ce que pour voir ce qui est démontrable dans un système formel. En tant que tels les systèmes formels ne disent rien, ce ne sont que des objets formels. On ne raisonne à leur propos qu'en faisant usage de la même capacité à raisonner dont nous avons toujours usé. Si quelqu'un en vient à proposer pour eux une interprétation, on peut vérifier, en utilisant le raisonnement dont nous avons toujours fait usage (et quel autre raisonnement avons-nous donc ? *Aucun*, comme j'essaie de le dire), si ces systèmes formels ainsi interprétés sont (a) corrects [*sound*] et (b) complets. » (Pittsburgh Lecture) [56]

Mais cette irréductibilité de l'activité rationnelle à sa formalisation théorique n'est pas sans poser un certain nombre de difficultés. Et c'est ici que les réflexions de Wittgenstein sur la possibilité de suivre une règle exercent une forte influence sur le problème de l'adoption. Le problème classique relatif à la possibilité de suivre une règle, tel qu'il est d'ailleurs inteprété par Kripke dans *Wittgenstein on Rules and Private Language*, renvoie à la déterminité de la règle suivie par un individu [57] : comment puis-je être justifié à dire que Selma, ma nièce, utilise la règle de l'addition lorsqu'elle effectue des calculs arithmétiques élémentaires corrects tels que $2 + 3 = 5$ ou $15 + 17 = 32$, étant entendu que son appréhension de la règle ne peut être évaluée que sur un nombre fini de cas passés, mais qu'il se pourrait qu'en prenant des grands nombres elle se mette à répondre 0 pour chaque calcul ? Ainsi, imaginons que dès lors que l'un des nombres dépasse le milliard, elle considère que la somme est toujours nulle. La difficulté soulevée par ce genre d'exemples est que la détermination de la règle ne peut reposer sur le

56. Kripke cité par R. Padro, op. cité, p. 142.

57. Nous présentons une interprétation courante du problème. Il ne nous revient pas ici de faire l'exégèse du problème chez Wittgenstein, ou de se demander si sa réception, notamment par Kripke, est conforme à ce que Wittgenstein avait en tête. Il nous intéresse justement de lier ce que Kripke a vu chez Wittgenstein, et le problème de l'adoption qu'il pose lui-même.

témoignage d'un nombre fini d'instances, car il y a une infinité de règles distinctes qui s'accordent avec ce témoignage. D'une certaine manière, il y a une sous-détermination de la règle par ses cas d'application. Il semble alors que pour être justifié à suivre une règle déterminée, il faudrait d'une certaine manière être gros de l'infinité de ses cas d'application, ce qui est pour le moins mystérieux. Wittgenstein semble critiquer les interprétations cognitivistes qui tendraient à considérer que nous avons la règle en tête lorsque nous l'appliquons, ou que nous en avons l'intuition : je ne peux avoir l'infinité de ses cas d'application en tête, donc je ne peux sur le seul témoignage des cas passés ou présents justifier que la règle suivie est standard ou déviante (par rapport à celle qui est présumée). Nous n'avons pas d'accès direct à la règle, non médiatisé par ses applications. Mais le vertige tient à l'infinité des règles qui peuvent prétendre présider à un nombre fini d'applications ou dont ces applications seraient l'expression, nous mettant dans l'embarras de la déterminer de manière unique.

Distinct de ce problème de déterminité, il est un second problème lorsqu'il est question de suivre une règle, qui se pose en particulier lorsqu'il s'agit de suivre des règles fondamentales du raisonnement, telles que MPP : c'est celui de l'identification des conditions d'application de la règle. Comme nous l'a montré le paradoxe de l'adoption, « contrairement à ce que nous aurions pu penser, une fois que la règle est acceptée ou internalisée, elle n'opère pas seulement d'elle-même, exécutant des inférences tandis que nous y obéirions simplement sans avoir notre mot à dire. La règle exige une interprétation : il nous faut établir que les conditions spécifiées dans l'antécédent de la règle sont bien satisfaites, et alors seulement pouvons-nous en venir à ce que la règle nous dit de faire. Dans un cas aussi basique que l'Instanciation Universelle, établir le lien entre la règle et son application devient particulièrement difficile : aucune identification correcte de la condition initiale de la règle n'est possible (et par conséquent, on ne peut suivre la règle d'Instanciation Universelle) sans une inférence préalable en accord avec la même règle d'Instanciation Universelle. » [58]

Dans le cas de règles d'inférence fondamentales, il semble que l'identification des conditions d'application de la règle doive déjà mettre en jeu la règle de manière inéliminable. Si par exemple je souhaite identifier les conditions d'application de MPP, je dois *déjà* effectuer une inférence mettant en jeu MPP sous la forme suivante : « Si j'ai

58. R. Padro, *What the Tortoise Said to Kripke : the Adoption Problem and the Epistemology of Logic*, p. 60.

identifié deux propositions de la forme $'p'$ et $'p \to q'$ alors je peux appliquer MPP pour en déduire $'q'$. J'ai identifié deux propositions de la forme $'p'$ et $'p \to q'$. Donc je peux appliquer MPP et en déduire $'q'$ » L'identification des conditions d'application d'une règle d'inférence fondamentale est donc circulaire. Cette difficulté indique, au moins pour le cas des règles logiques fondamentales, que la détermination de la règle ne suffise pas à rendre intelligible le fait de la suivre. Quand bien même nous aurions surmonté le problème de la déterminité, la possibilité de suivre une règle ne serait pas encore garantie.

Le problème de l'adoption émerge alors naturellement de ce problème de l'identification des conditions d'application d'une règle. Le scénario de Didier, c'est-à-dire d'un individu qui n'a jamais raisonné en accord avec une règle d'inférence fondamentale vient incarner la circularité ci-dessus : il ne sera jamais en mesure, quand bien même il aura déterminé et accepté la règle en question (MPP ou UI par exemple), de l'appliquer car il ne sera pas même en mesure d'identifier les conditions d'application de la règle. En effet, il lui faudrait déjà être en mesure de suivre la règle pour procéder à cette identification. L'usage de la règle lui est donc irrémédiablement soustrait [59].

On peut soutenir que le problème de l'adoption est logiquement antécédent au problème de la déterminité pour un individu tel que Didier puisqu'il ne sera jamais en mesure de ne serait-ce que commencer à appliquer une règle sur des cas particuliers, avant même de se demander ce qui le justifie à dire qu'il suit une règle déterminée. Si adopter signifie suivre une règle, alors adopter MPP ou UI est tout aussi impossible que lorsqu'il était question d'accepter un énoncé d'un principe logique formulée sous la forme d'une loi logique. À l'objection qu'il faut non seulement la règle mais également des exemples d'application pour la faire comprendre, on peut répondre que c'est précisément la morale du problème de l'identification des conditions d'application que de montrer que cela n'y suffira pas : maîtriser la règle est déjà requis pour saisir les applications *comme* applications. [60]

59. Ce n'est même pas la fin de l'histoire concernant l'intelligibilité de suivre une règle. Il se pose un troisième problème, de nature épistémologique, qui est celui de la justification de la règle une fois les deux problèmes précédents surmontés.

60. Voir R. Padro, op. cité, p. 64 : « il n'y a pas de moyen immédiat de relier la règle à ses applications : pour que les exemples soient interprétés comme des instances de la règle d'une manière adéquate, Harry devra [déjà] inférer en accord avec la règle UI. »

3.4 La logique : une activité non réglée ?

Ainsi, comme le montre le problème de l'adoption, déterminer une règle et y assentir ne suffit pas à rendre intelligible son application. Cela vient, plus généralement, jeter un doute sur la caractérisation de l'activité inférentielle comme activité consistant à suivre des règles. Est-il réellement intelligible de se représenter une inférence comme un processus réglé ? Comme le dit Padro, « il est difficile de ne pas se demander ce que pourrait bien être le rôle d'une règle qu'on ne peut pas commencer de suivre si on ne la suit pas déjà. Comment pourrait-elle nous aider ? » [61] Qu'est-ce qu'une règle qu'on ne peut suivre si on ne la suit pas déjà ? C'est le problème symétrique de la règle qu'on ne peut transgresser : ainsi une loi de la nature n'est pas une règle précisément parce qu'on ne peut faire sans. Elle n'est pas limitante ni n'a force d'obligation. Mais qu'en est-il d'une règle qu'on ne peut pas commencer de suivre ? C'est ce que semblent être les « règles » d'inférence fondamentales au vu du problème de l'adoption. Cette caractéristique semble indiquer que parler de règles dans ce cas est, sinon un abus de langage, du moins un dérivé du sens premier. Face à ce constat, il y a trois grandes manières de rendre compte de règles qu'on ne peut pas commencer de suivre :

(1) Ces règles sont implantées [*built-in, hardwired*] en nous en vertu de notre nature d'êtres biologiques et pensants ;

(2) Les règles d'inférence sont constitutives du sens des concepts logiques ;

(3) L'activité d'inférer n'est pas une activité réglée ;

Les solutions de type (1) ont le mérite d'expliquer on ne peut plus clairement pourquoi nous n'avons jamais eu à commencer de suivre des règles d'inférence. Ces dernières font pour ainsi dire partie de la machinerie qui nous constitue, elles ont donc toujours été là pour nous. Le type d'impossibilité donnée à voir par le cas de Didier ne serait plus d'ordre logique mais physique. Didier est un cas qui ne relèverait plus de la logique mais de la neuro-biologie. Cela permettrait de rendre compte du fait que le scénario kripkéen n'est pas proprement logique, et donc de dénier toute ambition anti-révisionniste au problème de l'adoption. Mais, comme on peut s'en douter, les difficultés de ce type de solution sont immenses. Nous ne reviendrons que sur celles qui touchent directement à la question de la révision logique et à la pratique inférentielle. Tout d'abord, elles semblent mal s'accorder avec le fait que nous soyons des être logiques

61. R. Padro, op. cité, p. 71-2.

hautement faillibles. Il est difficile de saisir comment nous pouvons être si enclins à consentir à des schémas d'inférence invalides si les règles les gouvernant étaient pour ainsi dire internes à notre bagage cognitif psycho-logique [62]. Nous sommes de bien meilleurs grammairiens que logiciens dans notre pratique ordinaire du langage, et l'on peut pourtant déjà douter de la naturalité des règles grammaticales [63]. Par ailleurs, il semble qu'à naturaliser ainsi les règles logiques, le débat sur la révisabilité de ces lois ne devrait guère être intelligible : si la constitutivité de la logique est liée à nos processus cognitifs, comment pourrait-on rendre compte de la réflexivité que suppose un tel débat ? Il faudrait admettre que ces lois nous laisseraient la possibilité d'appréhender, à défaut de concevoir, des lois logiques autres, tout en mobilisant pour ce faire les lois logiques qui nous constituent. Nous serions alors sujets aux mêmes types d'objections que nous avons évoquées dans le chapitre 1 à l'endroit du psychologisme en logique. Enfin il n'y pas, à ce jour, de consensus scientifique en psychologie cognitive, donc la charge de la preuve est immense : qu'est-ce exactement qui doit être incorporé ? Les règles elles-mêmes ? Une disposition ou capacité [64] ? Est-elle représentationnelle ? Mais alors, pour identifier une représentation de MPP par exemple, ne faut-il pas déjà user de MPP ? Si elle n'est pas représentationnelle, mais « mécanique » ou « algorithmique », alors quel mécanisme ou algorithme pourrait se dispenser d'avoir à utiliser les principes logiques fondamentaux ? Après tout, un algorithme, un mécanisme de calcul est une procédure rationnelle supposant a minima de pouvoir identifier des régularités, repérer des conditions d'usage, discriminer le particulier du général, et cela semble *déjà* requérir MPP. Il est difficile d'entrevoir comment toutes ces difficultés ne confinent pas à une impasse [65]. Aussi exigent-elles, en vertu d'un principe d'économie dans l'explication, qu'on se déleste ici de l'idée que les règles d'inférence soient incorporées en un sens cognitif.

Les solutions de type (2) ravivent quant à elles l'espoir en faisant basculer la consti-

62. Voir les études sur le sujet, notamment citées par R. Padro, op. cité, p. 219.

63. Les débats sur la grammaire universelle ou générative attestent de l'absence de consensus sur la question.

64. On pourrait dire que c'est une disposition à inférer et non des lois particulières qui est en nous, dans ce cas on peut toujours défendre l'intelligibilité de la révision. Mais alors on retombe sur le problème de l'adoption : avoir une conception seulement dispositionnelle ne permet pas de saisir le rapport de la disposition à l'identification des conditions d'application sans présupposer l'usage de principes comme MPP ou UI

65. Voir R. Padro, *What the Tortoise Said to Kripke : the Adoption Problem and the Epistemology of Logic*, section 7.2.2 pour une discussion détaillée de ces difficultés.

tutivité de la psychologie vers la sémantique afin de court-circuiter les difficultés évoquées. Ce n'est plus nous qui sommes constitués ou gouvernés par les règles d'inférence, mais ce sont les significations. Ce sont donc des règles internes au sens : ne pas inférer d'après elles c'est ne pas comprendre les concepts logiques, et en vertu de la centralité de ces derniers dans nos usages assertifs, c'est être privé de la capacité de raisonner voire d'user du langage tout court. L'idée essentielle partagée par ces conceptions est que les règles d'inférence, en particulier les règles d'introduction et d'élimination des constantes logiques, définissent le sens des concepts logiques (conjonction, négation, etc.) [66]. Dès lors, nous ne commençons pas plus à suivre des règles d'inférence que nous ne commençons à suivre des règles sémantiques (ou que nous ne commençons à comprendre le langage), autrement dit si tant est qu'un problème d'adoption se pose alors il se pose au même titre pour la pensée, voire le langage tout entier. Et s'il est indéniable que nous commençons de comprendre le langage, alors commencer d'utiliser des règles d'inférence n'est ni plus ni moins mystérieux que de commencer d'apprendre à utiliser correctement nos mots. Et le problème de l'adoption devient non seulement un problème logique mais un problème relatif à l'apprentissage de notre bagage linguistique élémentaire : si l'on peut évidemment commencer d'utiliser un terme d'après des règles pour en saisir le sens (et ainsi enrichir son vocabulaire), il semble beaucoup plus douteux qu'un tel apprentissage individuel ou singularisé d'un terme soit fondamental : on n'apprend pas à parler au mot à mot. Ainsi le cas de Didier n'est que l'expression du fait qu'il n'a pas compris le sens du mot "Tous", i.e. le concept de quantification universelle. Et le fait qu'il ne puisse adopter la règle d'élimination du quantificateur universel (i.e. UI) renseigne sur le fait que ce n'est pas là un terme que l'on peut commencer d'apprendre individuellement (comme un adjectif ou un substantif par exemple). Mais les connecteurs logiques ne sont pas les seuls à poser problème quant à l'intelligibilité de leur acquisition. Les termes numériques sont par exemple l'objet d'un problème de circularité identique : pour apprendre à utiliser le terme « un » ou « plusieurs », et donc saisir les concepts d'unité et de multiplicité, il semble qu'on doive être capable, pour distinguer ses conditions d'application, de discriminer l'un du multiple c'est-à-dire d'utiliser *déjà* des termes qui jouent le rôle conceptuel de l'un et du multiple. Par consé-

66. Nous reviendrons plus en détails sur l'inférentialisme, et les positions dites « *concept-constitution* » ou « *conceptual role semantics* » à l'occasion de la discussion sur l'intuitionnisme au chapitre 4.

quent, ou bien le problème de l'adoption est l'apparence d'un problème (après tout on apprend bien, et il n'y a rien de mystérieux là-dedans, ce qui est erroné est l'individualisme méthodologique supposé par l'approche kripkéenne : il y a un certain vocabulaire qu'irréductiblement on ne peut apprendre de manière singularisée), ou bien il est un problème qui a une portée bien plus large que la logique, mais touche à l'acquisition du langage lui-même.

Une seconde difficulté classiquement mise en avant à l'encontre des solutions de type (2) est le le problème de « *tonk* », mis en avant par Prior. Ce dernier propose une règle d'introduction et une règle d'élimination pour le connecteur qu'il nomme *tonk* :

$$\frac{\text{P}}{\text{P } \textit{tonk} \text{ Q}} \text{ (Intro-tonk)}$$

$$\frac{\text{P } \textit{tonk} \text{ Q}}{\text{Q}} \text{ (Elim-tonk)}$$

Si l'on suit l'idée que les règles d'inférence sont constitutives du sens des connecteurs, alors *tonk* a bien un sens en vertu de ces règles. Seulement les règles ci-dessus permettent d'inférer n'importe quelle proposition à partir de n'importe quelle autre : le sens du connecteur *tonk* apparaît donc problématique. Il semble manifestement inconsistant. Cette objection rend difficile de considérer que le sens d'une expression logique soit simplement stipulé par les inférences qu'elle autorise. Loin d'être constitutives, ces dernières supposeraient un sens antécédent qu'il s'agirait de codifier dans un second temps au moyen de règles. La réponse traditionnelle au problème soulevé par Prior consiste à dire que les règles de tonk ne sont pas mutuellement conservatives : une instance d'une règle d'introduction suivie d'une instance d'une règle d'élimination permettent de dériver des expressions du vocabulaire privé de tonk qui ne sont pas déjà dérivables dans la dérivation privée de ce couple d'instance [67]. Or des contraintes de conservativité sont requises pour que le sens des règles et des connecteurs soit bien déterminé [68]. C'est seulement à cette condition que nous aurions affaire à un authentique concept [69]. Mais quand bien même le réquisit de conservativité serait satisfait, le rôle inférentiel d'un terme semble ne pas pleinement être constitutif de son sens si l'on reconnaît que des individus peuvent être dits comprendre un terme sans être prêts

67. Autrement dit, le problème est que la règle d'élimination n'est pas conservative par rapport à la règle d'introduction.

68. Voir N. D. Belnap, « Tonk, Plonk and Plink ».

69. Voir *Internet Encyclopedia of Philosophy*, article « Conceptual Role Semantics ».

à inférer au moyen des règles associées à ce terme. Il faut donc rejeter cette possibilité, et considérer en particulier que Didier ne comprend pas le terme « Tous ». Mais la morale du problème de l'adoption semble alors être qu'on ne peut pas commencer de comprendre un concept logique fondamental (tel que la quantification universelle). Qu'est-ce que le sens d'un terme qu'on ne peut pas commencer de saisir si on ne le saisit pas déjà ? Il semble inhérent à la grammaire du sens que l'on puisse en venir à comprendre ce qu'on ne comprenait pas auparavant. Autrement dit, un sens est acquérable. Sinon on a seulement affaire à un pseudo-sens, et la constitutivité des règles d'inférence se retrouve ainsi sous-déterminante (au moins pour les concepts logiques fondamentaux) : c'est au mieux un pseudo-sens qu'elles déterminent, puisqu'il n'est jamais acquérable.

Laissons pour l'heure les difficultés internes à (2) [70]. La voie que nous voudrions maintenant explorer est celle ouverte par les solutions de type (3). Il ne s'agit rien moins que de douter du rôle explicatif des règles d'inférence pour la pratique inférentielle, voire d'envisager la dispensabilité de ces dernières.

Pour les solutions de type (3), la *logica utens* n'est pas réglée, seule la *logica docens* l'est. La priorité et l'irréductibilité de la première à la seconde s'exprimeraient dans ce fait singulier qu'expose le problème de l'adoption : suivre des règles ne saurait rendre compte de notre pratique du raisonnement, au moins à un niveau fondamental, puisque c'est une description qui rend inintelligible la possibilité de commencer à raisonner. Si nous développons bien un appareil formel qui se présente comme un canon réglé, ce n'est qu'un savoir dérivé qui ne saurait être fondamental : la *logica docens* au motif qu'elle est régie par des principes nous porte à croire, de manière erronée, que notre activité inférentielle première suit également ces principes codifiés. Mais la morale du problème de l'adoption est qu'il ne saurait intelligiblement en être ainsi. Comme le remarque Padro, nous disons que nous suivons des règles lorsque nous inférons, mais ce n'est pas ce que nous faisons. Il y a une structure de raisonnement par l'absurde dans l'argumentaire de type (3) : dire qu'inférer c'est suivre des règles nous mène à cette absurdité que nous ne pouvons jamais commencer de raisonner, que nous ne pouvons que suivre des règles que nous suivons déjà. Dès lors, et puisque manifestement nous sommes bien aptes à raisonner, c'est que pour ce faire nous n'avons pas fondamentalement suivi de règles,

70. Nous y reviendrons au chapitre 4 sur la justification des lois logiques.

que la logique comme pratique n'est pas régulée. Le scénario kripkéen nous montre que donner un principe (même une règle d'inférence) n'indique pas ce qu'il faut *faire* pour inférer d'après lui. Mais comment dès lors caractériser l'activité inférentielle ?

On pourrait considérer, et c'est ce que fait une lecture quelque peu scolaire de Wittgenstein, que les problèmes autour de *suivre une règle* révèlent que la notion d'interprétation est fondamentale : un des enjeux des critiques de Kripke et de Wittgenstein consisterait à dire qu'il n'y a rien de tel qu'une relation directe, ou interne entre une règle, une loi et ses applications, entre une codification théorique et une pratique inférentielle. Cela requerrait toujours une interprétation. Mais on se retrouve alors face au vertige de l'infinité des interprétations possibles en accord avec l'usage déjà fait (on ne sait jamais quelle règle est exprimée ou explicitée par tel comportement), et on a un problème d'indétermination de la règle, et par extension de la signification. De plus, le problème spécifique de l'adoption se surajoute, qui lui est même antérieur : à savoir que l'énoncé de la règle, et son acceptation, ne sauraient suffire à déterminer la pratique conforme ou en accord avec la règle. Il y a une impuissance de la *logica docens* à rendre raison de la *logica utens*, confinant à une forme de scepticisme à l'endroit du concept de règle [71].

Or il nous semble, au moins pour le cas de la logique, que la notion d'interprétation n'est pas fondamentale du tout, elle est seulement mobilisée pour dénoncer l'inanité d'une position considérant que suivre une règle serait fondamental (sans qu'il faille pour autant y voir une quelconque forme de scepticisme à l'égard de la signification ou du concept de règle) : si c'était le cas, on serait embarrassés par le fait que la règle requiert une interprétation et que nous n'avons pas les moyens de la déterminer uniquement. Donc la notion d'interprétation a une fonction critique, mais elle n'a pas une fonction fondamentale positive. En particulier, le problème de la détermination et le problème de l'adoption seraient deux versions d'un problème commun à la conclusion sceptique, tel que Kripke l'aurait compris. Comme le dit Padro, : « Il me semble qu'en dépit de leurs différences [...] Kripke a vu les deux problèmes, celui de la déterminité de la règle et celui de l'adoption, comme deux manières distinctes d'arriver à la même

71. Voir S.Laugier, « Où se trouvent les règles ? », dans *Archives de Philosophie*, vol 64, 2001, p. 505, qui montre comment Wittgenstein renvoie dos à dos « une conception "platoniste" qui voit dans les règles, pour reprendre le mot consacré, des "rails" (Geleise), et une conception inverse, "interprétativiste", qui ne voit dans la règle rien d'autre que son interprétation, et une source de scepticisme. »

conclusion : si le fait de suivre une règle est conçu en termes d'instructions auxquelles chacun de nous accède à titre privé dans son propre esprit, alors il n'est pas possible de suivre une règle. Si l'on "regardait à l'intérieur de notre esprit", alors on se rendrait compte qu'il n'y a aucune règle. Et la raison en est que s'il y en avait une, elle ne serait d'aucune aide : il n'y a pas d'accès non médiatisé à la règle. La règle est toujours sujette à interprétation, qu'il en aille de son contenu (comme souligné dans *Wittgenstein on Rules and Private Language*) ou des inférences qu'elle exige de nous (comme souligné par le problème de l'adoption). La règle elle-même est alors une "gesticulation inutile [*unncessary shuffle*]". » [72]

Il n'y a pas du tout de règle à suivre, et non pas la nécessité de raccrocher une règle à une interprétation pour réhabiliter l'idée de règle. C'est une charge contre les positions cognitivistes : il y a dénonciation d'une illusion dans la volonté de caractériser nos pratiques comme activités régulées. Et en particulier dans le cas logique (sauf lorsqu'il y a une codification explicite, mais ce que montrent les paradoxes c'est que ce ne sont que des cas dérivés, jamais premiers, jamais fondamentaux),. Ce qui est fondamental ne peut être réglé. C'est la morale qui semble devoir être tirée des paradoxes sur les règles.

Nous développons en ce sens une proposition d'une interprétation radicale de Wittgenstein reposant sur le §219 des *Recherches* [73] :

« Quand je suis la règle, je ne choisis pas. Je suis la règle *aveuglément*. » [74]

Wittgenstein n'endosse pas pour lui-même une telle formulation, qu'il considère comme une formulation mythologique de la manière dont nous frappe le fait d'être déterminé logiquement à obéir [75], symptômatique d'une image platonicienne des règles qui traceraient des rails infinis que l'on n'aurait d'autre choix de que de suivre de manière rigide. Mais le renversement intéressant consiste à en faire une position de dispensabilité des règles. On dit qu'on suit des règles lorsqu'on infère mais ce n'est pas ce qu'on fait (ou du moins la formulation mythologique indique précisément que ce n'est pas le sens d'une obéissance à quelque chose qui serait extérieure à notre pratique

72. R. Padro, *What the Tortoise Said to Kripke : the Adoption Problem and the Epistemology of Logic*, p. 77.

73. L'idée nous vient de Padro reprenant Boghossian sur la métaphore de la cécité dans *Content and Justification*, ch. 5, « Epistemic Rules ».

74. *Recherches philosophiques*, §219, traduction F. Dastur, M.Élie, J-L. Gautero, D. Janicaud, E. Rigal.

75. Voir L. Wittgenstein, *Recherches philosophiques*, §§220-223 et suivants.

même). C'est seulement ce qu'on dit (mythologiquement) qu'on fait une fois qu'on a codifié notre pratique par la *logica docens*, mais c'est second, non essentiel. Il y a par là une double critique : des conceptions fondées sur l'intuition comme des conceptions fondées sur les notions de règle ou d'interprétation. La notion de cécité est beaucoup plus opérante que la notion d'intuition ou de règle : nous suivons *aveuglément*, c'est-à-dire que nous ne suivons pas du tout (en particulier pas une intuition, fondée sur la vision). Le sens qu'il y a à suivre une règle si nous le faisons aveuglément est pour ainsi dire neutralisé car la règle, entendue usuellement, suppose un choix ou du moins offre une possibilité de transgression qui n'est pas offerte par l'obéissance aveugle. Cette dernière met en réalité en échec le concept d'obéissance, elle signale que lorsque nous obéissons aveuglément nous sortons du régime de l'obéissance, de l'alternative réglée du respect et de la transgression, pour entrer dans un régime de constitutivité qui tente d'échapper aux apories des positions naturalistes de type (1) comme des positions régulistes de type (2). Il y a ainsi autant une critique de la vision, donc de l'intuition, qu'une critique des conceptions cognitivistes (il n'y a pas de règle dans la tête). S'il n'y a pas d'accès direct à des objets logiques, on ne passe pas non plus par des interprétations ou des inférences. On évite par là le problème de la circularité à suivre des règles fondamentales, et on évite le mystère de l'intuition. Mais on pourrait dire qu'on n'a rien expliqué du tout de notre pratique inférentielle. On aurait dissous les difficultés en refusant l'obstacle.

À quoi on pourrait répondre de deux manières :

(I) on n'a effectivement rien expliqué car il n'y a rien à expliquer mais seulement à décrire [76]. Les paradoxes ci-dessus montrent d'ailleurs que toute tentative d'explication de nos inférences logiques est vouée à l'échec.

(II) On a seulement restreint le champ des explications possibles en éliminant les explications qui prennent l'intuition ou la règle comme concepts premiers.

Avant de nous intéresser à (I) dans les deux prochains chapitres, attardons-nous sur les possibilités d'explication qui mobilisent d'autres concepts que ceux d'intuition ou de règle. Nous voudrions ici élaborer une tentative qui emprunte à une distinction célèbre de Levi-Strauss entre science et bricolage, et à sa reprise des analyses de la linguistique structurale, notamment la distinction saussurienne du paradigme et du syntagme. L'in-

76. Voir notre chapitre 5 pour un examen approfondi de cette opposition.

térêt du parallèle entre logique et bricolage nous semble justement ressortir à la notion de règles : il semble que l'on ait affaire dans l'une comme dans l'autre à des activités non réglées (là où l'activité de l'ingénieur est réglée au service d'un projet). Les outils du bricoleur sont toujours déjà là, ont déjà servi, et serviront encore à d'autres tâches hétérogènes[77] Le bricoleur commence pour ainsi dire toujours au milieu des choses. Il ne s'inscrit jamais dans un processus qui ne soit déjà entamé. L'apprenti bricoleur, quant à lui, apprend de *situations paradigmatiques* (changer une roue, isoler une pièce, monter un meuble, etc.) plutôt qu'il ne suit des règles générales. Le bricolage n'est pas ampliatif, il recompose, il établit le groupe des transformations possibles avec ce qui est déjà là. Les instructions tirées du bricolage, le savoir-faire en quoi il consiste n'est pas réglé : on apprend sur le tas, on n'apprend pas des principes, mais on apprend de situations paradigmatiques, et l'on procède par instructions pratiques plutôt que par principes abstraits. Ainsi, pour monter un meuble on ne donne pas une liste des principes physiques qui vont déterminer les actions et forces à appliquer, on donne une liste d'instructions pratiques. Et on ne peut pas dire que ce sont les lois physiques fondamentales qui fondent la correction des instructions pour monter un meuble qui se tient. De même il se pourrait que l'habileté à inférer ait plus affaire à une mosaïque d'instructions particulières qu'à une liste de principes généraux.

Face aux difficultés de constitutivité des concepts par les règles envisagées en (2), il est intéressant de convoquer la distinction que Levi-Strauss propose entre le bricoleur opérant au moyen de signes et l'ingénieur opérant au moyen de concepts :

> « [U]ne des façons au moins dont le signe s'oppose au concept tient à ce que le second se veut intégralement transparent à la réalité, tandis que le premier accepte, et même exige, qu'une certaine épaisseur d'humanité soit incorporée à cette réalité. Selon l'expression vigoureuse et difficilement traduisible : "It adresses somebody". On pourrait donc dire que le savant et le bricoleur sont l'un et l'autre à l'affût de messages, mais, pour le bricoleur, il s'agit de messages en quelque sorte pré-transmis et qu'il collectionne : comme ces codes commerciaux qui, condensant l'expérience passée de la profession, permettant de faire économiquement face à toutes les situations nouvelles (à la condition, toutefois, qu'elles appartiennent à la même classe

77. Voir C. Levi-Strauss, *La pensée sauvage*, p. 48-9.

> que les anciennes) ; tandis que l'homme de science, qu'il soit ingénieur ou physicien, escompte toujours *l'autre message* qui pourrait être arraché à un interlocuteur, malgré sa réticence à se prononcer sur des questions dont les réponses n'ont pas été répétées à l'avance. Le concept apparaît ainsi comme l'opérateur de l'*ouverture* de l'ensemble avec lequel on travaille, la signification comme l'opération de sa *réorganisation* : elle ne l'étend ni le renouvelle, et se borne à obtenir le groupe de ses transformations. » [78]

Il se pourrait que les logiciens que nous sommes en pratique n'opérions pas avec des concepts (ni des règles) mais avec des signes et des paradigmes de substitution. Mais que serait un *signe logique* ? Si le signe est lourd de l'épaisseur d'humanité qu'il incorpore à la réalité, un signe logique pourrait en ce sens être lourd des réactions d'une communauté linguistique à l'énonciation de certaines phrases dans un contexte inférentiel. Ce qui ferait l'épaisseur d'humanité du signe serait constitué des dispositions collectives à assentir ou non à certains énoncés. Nous opérerions ensuite, à la manière de la substitution dite verticale des paradigmes au sein d'une chaîne syntagmatique, par substitution des instances d'énoncés dans divers contextes inférentiels. Toutes les substitutions ne sont évidemment pas possibles pour ne pas briser la chaîne inférentielle, tout comme certaines substitutions seulement sont autorisées pour préserver le syntagme. Peut-être alors que nous pourrions transposer à la logique ce que Lévi-Strauss dit du bricolage :

> Le premier aspect du bricolage est donc de construire un système de paradigmes avec des fragments de chaînes syntagmatiques.

[79]

On peut toutefois s'interroger sur la portée de ce rapprochement de la pratique logique et du bricolage. En particulier, si l'on a toujours le choix de ne pas suivre certaines instructions, d'emprunter d'autres voies ou d'utiliser d'autres assortiments d'outils ou de techniques lorsqu'il est question de bricolage, toute la question est de savoir s'il peut en être de même en logique. Quelle est la rigidité de la pratique inférentielle ? Il semble qu'elle ne soit pas aussi lâche que ne l'est le bricolage, mais se rapproche plus en cela de la pratique de l'ingénieur (dont la contrepartie théorique est une science abstraite

78. C. Levi-Strauss, op. cité, p. 30.
79. Ibid., p. 198.

propositionnelle), quand bien même elle ne serait pas réglée. Autrement dit, si l'analogie avec le bricolage a pour vertu de souligner le caractère toujours déjà engagé de l'activité inférentielle, et de dissoudre le problème du commencement, elle draine avec elle une variabilité qui n'a rien d'évident lorsqu'il est question de logique, notamment parce que la logique, même entendue comme pratique, semble avoir éminemment affaire à la notion d'énoncé ou de proposition, de sorte que sa contrepartie théorique semble relever de la science abstraite.

Il nous revient maintenant de savoir dans quelle mesure les problèmes relatifs à ce que c'est que suivre une règle logique, et les solutions envisagées, informent l'impossibilité d'une révision logique. Si le problème de l'adoption impose une forte contrainte, puisqu'il nous met au défi d'adopter un principe logique dont nous n'aurions pas déjà usage, faut-il y voir l'impossibilité de penser une révision logique de ce simple fait qu'il y a des principes qu'on ne peut pas commencer de suivre ? Le problème soulevé par Kripke ne le pousse lui-même pas à une conclusion aussi ferme :

> « Alors, qu'est-ce que cela prouve ? Est-ce qu'on peut en conclure avec emphase que "la logique n'est pas révisable" ? Ce n'est certainement pas le genre de conclusion spectaculaire à laquelle je veux parvenir. Mais cela montre tout de même que parler de logique comme on le fait de n'importe quelle autre science ne va pas de soi. » [80]

Comme le note Padro, Kripke veut frapper d'impossibilité les révisions qui ont en arrière-fonds une image quinienne de la nature de la logique, à savoir selon lui l'idée qu'on puisse penser la logique par *analogie* avec la science, que les principes logiques ne soient que des énoncés ou des croyances parmi d'autres au sein d'un réseau de tels énoncés ou croyances (bien que leur centralité soit plus grande pour reprendre l'image de Quine). Putnam serait dans ILE coupable d'adopter cette arrière-fonds comme en atteste sa conception de la logique par analogie avec la géométrie. Dès lors notre engagement à l'égard des principes logiques ne serait jamais que provisionnel : nous pourrions en principe être amenés à adopter ou rejeter certains principes logiques en réponse à des expériences récalcitrantes, plutôt que de réviser notre physique ou notre géométrie [81] Ce sont les conceptions révisionnistes faisant fond sur cette image

80. Kripke cité par R. Padro, op. cité, p. 112.

81. Voir R. Padro, op. cité, p. 109 : « [N]otre engagement est essentiellement similaire à notre engagement envers des hypothèses scientifiques bien établies et est ainsi provisionnel : nous pourrions

qui seraient sujettes au problème de l'adoption, mais il n'est pas exclu que d'autres stratégies révisionnistes y échappent [82].

Il ne nous appartient pas ici de trancher définitivement la question, mais de voir dans quelle mesure chacune de solutions (1) à (3) au problème de l'adoption a un import sur la possibilité de réviser la logique.

Dans le cas des solutions de type (1), il semble qu'il ne puisse guère demeurer d'espace pour la révision : si la logique est naturalisée, on voit mal à défaut d'un changement de nature comment elle pourrait bien s'avérer autre qu'elle n'est. La question demeure toutefois de savoir si cette naturalisation doit être entendue en un sens psychologique ou si elle vaut pour tout être rationnel. Dans le premier cas nous pourrions envisager qu'il y ait plusieurs logiques, sinon pour nous du moins pour des esprits autrement constitués. Il y aurait alors un pluralisme logique qui ne serait pas adossé à un révisionisme logique. Mais nous touchons là aux difficultés soulevées en Introduction par les scénarios d'aliens logiques, et nous y renvoyons pour un traitement critique. Dans le second cas, l'universalité de la logique tiendrait à la nature de la rationalité elle-même, mais alors la justification de cette universalité achopperait au problème des limites également soulevé en Introduction, et sur lequel nous reviendrons à l'occasion du dernier chapitre.

Pour ce qui est des solutions de type (2), rien n'interdit de conférer un sens nouveau aux concepts logiques par modification des règles d'inférence. Mais dès lors la logique elle-même changerait de sens, et l'on serait tenu d'affronter le problème du changement

choisir de les abandonner ou d'adopter d'autres principes, et nous ne serions alors plus tenus à leurs conséquences ». Voir Kripke cité par Padro en note 125 : « La reconstruction des positions de Quine sur le statut de la logique prend la forme suivante chez Kripke : *Il n'y a pas de clivage net entre la logique et les autres domaines de l'activité scientifique, ou que sais-je encore. Ils sont tous d'un seul tenant. La logique n'est qu'un outil parmi une variété d'autres, que nous utilisons pour organiser notre expérience. Peut-être que jusqu'ici la logique classique, qui est la logique que nous avons originellement adoptée, a bien réussi le test de l'expérience. À n'en pas douter, on ne devrait pas l'abandonner pour des raisons triviales. Peut-être a-t-elle bien été confirmée, puisqu'en l'utilisant nous avons été en mesure de faire un grand nombre de prédictions qui sont bien justifiées. En principe, nous pourrions cependant choisir de réviser notre logique plutôt qu'autre chose (la géométrie ou la physique par exemple) en cas d'expérience récalcitrante, et peut-être que l'expérience nous conduira un jour à le faire.* (Séminaire de Princeton) »

82. Voir R. Padro, op. cité, note 144 : « De la même manière, Kripke ne considère pas que ses critiques contre Quine montrent que les principes logiques sont irrévisables. Si Quine n'avait pas affirmé que les principes logiques sont sujets à la révision, la conception de "Two Dogmas" selon laquelle les principes logiques sont de simple énoncés de croyance aurait suffi pour tomber sous le coup de l'objection constituée par le problème de l'adoption. Mais [] il se peut qu'il y ait d'autres moyens de défendre le révisionnisme qui ne présupposent pas une telle conception et qui ne soient donc pas sujets au problème de l'adoption. »

de sujet évoqué en Introduction et sur lequel nous reviendrons au chapitre 4. À faire des règles d'inférence les garanties du sens des concepts logiques, leur modification n'est jamais qu'une révision au sens faible car nous ne parlons plus des mêmes concepts. La rivalité du révisionnisme se mue en simple alternative.

Enfin, les solutions de type (3) nous révèlent une nouvelle difficulté : si la logique n'est pas une activité réglée, ni le produit d'une histoire naturelle, on peut être tenté de la réduire à une histoire culturelle des pratiques, au produit contingent de certaines circonstances sociales. Mais ou bien l'on court le risque de tomber dans le conventionnalisme, ce que les solutions de type (3) ont pourtant vocation à critiquer [83] ; ou bien se pose le problème de la nature de l'inférence. Il a bien fallu commencer d'inférer. De même il faut rendre compte du caractère normatif de l'activité logique en tant que raisonner vise le vrai. Or dissoudre le problème de l'adoption en considérant que la logique n'est pas réglée ne nous dispense pas du problème plus général soulevé par l'adoption, qui n'a pas seulement trait à la question des règles, mais à la question de l'historicité ou de la naturalité de l'activité inférentielle. Si l'on refuse les solutions naturalistes et régulistes, se pose ce que l'on pourrait nommer *le problème de l'adoption non réglée* : le problème de l'adoption ne saurait se limiter à l'adoption de principes ou de règles, mais il peut s'étendre à l'activité inférentielle elle-même, puisqu'*on n'a jamais pu commencer d'inférer qu'on n'eût déjà collectivement cette capacité*. En effet, si l'on peut aisément se rendre intelligible qu'un individu au sein d'une communauté déjà engagée dans des activités inférentielles en vienne à acquérir cette capacité (et qui le nierait ?), il semble beaucoup plus douteux que nous ayons collectivement pu commencer d'inférer : pour cela il faut *a minima* avoir des critères d'assentiment ou de dissentiment à avancer certains énoncés (conclusions) à la suite d'autres (prémisses). Mais il faut déjà pouvoir identifier les situations en question comme relevant de ces critères. Pour s'assurer qu'un assentiment s'applique à tel énoncé particulier, il faut assentir à ce que le critère d'assentiment se trouve applicable à ce cas. Mais il nous faut de nouveau des critères pour assentir au caractère applicable du critère de départ. Et ainsi de suite. Autrement dit, il faut déjà inférer pour commencer d'inférer. Le problème de l'adoption est donc plus profond qu'il n'apparaît : les conceptions non régulistes de l'inférence peuvent également être sujettes à sa variante non réglée, qui

83. C'est ici un point partagé par Krikpe, Quine et Wittgenstein.

pêche par régression plutôt que par circularité (et en cela se rapproche du paradoxe original de Carroll).

La nature de cette *activité* qu'est l'inférence apparaît par conséquent aporétique. S'il n'y a ni naturalité ni historicité de la logique, on perd simultanément la possibilité de la justifier au nom de sa naturalité, comme de la réviser au nom de son historicité. À ce stade, l'argumentaire tiré des considérations de Kripke sur l'adoption reste ainsi inconclusif sur la question du révisionnisme en toute généralité (même s'il y a bien une attaque contre le révisionisme prôné par la démarche putnamienne, qui ferait fond sur une image quinienne de la logique). Il ne vaut ni comme garantie de la logique classique ni comme impossibilité de révision, mais comme mise au défi quant à la nature de l'inférence et impose des contraintes sur les tentatives de justification comme de révision logique : elles ne peuvent tirer argument ni de la nature ni de l'histoire.

Contre la veine de l'intuition, la tendance wittgensteinienne de Kripke s'exprime dans l'idée que la pratique inférentielle constitue le terme de l'entreprise de justification. Il n'y a pas de garantie métaphysique, en particulier pas une intuition mystérieuse, pour en rendre raison. Mais il n'y a pas non plus de règles générales qui constitueraient la garantie inamovible de notre activité inférentielle. On ne peut pas réduire la nature de l'inférence au suivi de règles. Kripke partage avec Wittgenstein une certaine méfiance à l'égard des prétentions de la formalisation en logique, de la portée ou du pouvoir de la formalisation pour capturer ce en quoi consiste l'activité logique : l'accent y est trop mis sur les notions de lois, de règles, de justification [84]. Or les problèmes relatifs au suivi des règles, dont le problème de l'adoption est une variante, semblent en exposer les limites. Il y a chez ces deux auteurs une méfiance à l'égard de l'ambition que la *logica docens* puisse rendre raison de la *logica utens*, d'une sorte de priorité logique ou fondationnelle de la première sur la seconde [85]. La morale que l'on peut tirer de nos réflexions jusqui'ici peut s'exprimer ainsi : l'intuition est aveugle et les règles sont inefficaces.

84. Voir R. Padro, op. cité, p. 81 : « Kripke et Wittgenstein [...] semblent avoir en tête le même coupable : la formalisation de la logique nous a donné l'impression que les règles d'inférence sont tout ce qu'il faut pour inférer. »

85. Toutefois Padro dit bien qu'en dépit de *Wittgenstein on Rules and Private Language*, Kripke n'est pas sceptique ni wittgensteinien mais platonicien. Voir R. Padro, op. cité, note 90 : « La source principale de cette tension [entre platonisme et wittgensteinisme de Kripke] est, selon moi, la résistance de Kripke aux tendances communautaires de Kripkenstein. Il y a un secret bien gardé du lecteur dans *Wittgenstein on Rules and Private Language* : le coeur de Kripke dans ce livre penche pour ce qu'il appelle "le platonisme". »

Comme le montre encore notre argument de régression pour caractériser le problème de l'adoption non réglé, il semble par ailleurs qu'il y ait un lien intime entre les difficultés touchant à la nature de l'inférence et le concept d'infini. Padro, suivant Borges [86], l'exprime relativement aux problèmes de suivre une règle : « Le problème n'est pas l'infini *per se* mais plutôt la manière dont nos esprits finis s'y rapportent, la manière dont nous pouvons accéder au contenu d'une règle, générale par nature et par conséquent potentiellement infinie dans ses applications. Aussi immédiat, ou donné, que puisse paraître un tel accès au contenu de la règle, il semble qu'il nous faille toujours interposer une certaine interprétation lorsque vient le moment de l'appliquer. Le problème est amplifié à mesure que le contenu de la règle en question est plus fondamental. Et si le contenu en question est aussi fondamental que celui de la règle d'instanciation universelle par exemple, il semble qu'il n'y ait aucun moyen d'interpréter les injonctions de la règle sans déjà effectuer une transition en accord avec la règle elle-même. » [87] C'est l'import épistémique du concept d'infini qui est ici problématique. Il y a une discrépance qui tient au caractère fini de nos activités et au caractère infini des réquisits d'intelligibilité de ces mêmes activités. Mais nous voudrions ajouter que ce lien n'est pas limité aux paradoxe sur les règles : il intervient également dans le paradoxe de l'adoption non réglé. Plus généralement, les tentatives de caractérisation de la nature de l'inférence logique semblent grevées par des variantes de ce recours à l'infini, que ce soit sous la forme de paradoxes de régression ou de circularité (infini ouvert et séquentiel ou infini bouclé et algorithmique).

On peut désormais reparcourir le trajet du paradoxe initial de Carroll jusqu'à celui de l'adoption non réglée, en passant par le problème de l'adoption de Kripke, et ce afin d'en tirer l'enseignement général suivant. On peut voir, à la manière de Ryle [88], le paradoxe de Carroll comme un résultat d'incomplétude : on ne pourra jamais se représenter propositionnellement notre activité propositionnelle tout entière. Les mécanismes d'inférence fondamentaux sont soustraits à l'entreprise de théorisation. C'est un résultat de limitation de la formalisation logique, tout comme Gödel a montré qu'on ne pouvait pas, pour un système arithmétique suffisamment riche, prouver tout ce qui est vrai dans ce système. Quant au problème de l'adoption de Kripke, il nous enseigne

86. Voir J. L. Borges, *Avatars of the Tortoise*.
87. R. Padro, op. cité, p. 78.
88. Voir G. Ryle, « Knowing How and Knowing That », p. 6 et suivantes. Voir également R. Padro, op. cité, section 7.1.

le résultat de limitation suivant : on ne pourra jamais caractériser la pratique inférentielle comme une pratique réglée. Enfin le paradoxe de l'adoption non réglée enfonce le dernier clou dans le cercueil : on ne pourra jamais rendre raison de notre activité inférentielle. On achoppe nécessairement à des paradoxes mettant en jeu le concept d'infini dès lors qu'on veut fonder en raison cette activité en quoi raisonner consiste [89].

3.5 Adoption et révision par soustraction

Nous avons vu que Kripke reproche aux révisionnistes de penser qu'on peut commencer de suivre des principes logiques, tel que UI ou MPP. Mais ne peut-on commencer d'arrêter de suivre des principes, ou de restreindre leur universalité ? Il semblerait que ce soit le sens des logiques sous-structurelles qui ont pourtant une ambition révisionniste, mais aussi de la logique intuitionniste, de la logique paraconsistante ou même de la logique quantique, ciblée par Kripke [90]. Dans chacun de ces cas, il ne s'agit pas d'adopter un principe logique fondamental, mais de renoncer à certaines instances de certains principes (sans aller jusqu'à adopter la négation de ces principes, et c'est justement toute la différence) [91].

Autrement dit, la critique de Kripke n'a pas une généralité telle qu'elle affecte le coeur des grands projets révisionnistes du vingtième siècle, qui partagent avant tout la critique du caractère universel de certains principes, non l'addition de nouveaux principes. Il s'agit, pour ainsi dire, de révisions par soustraction [92]. La notion d'*adoption* qui conviendrait dans tous ces cas est celle de l'adoption d'une restriction quant à la portée

89. Cela ouvre plutôt que cela ne ferme la recherche : il resterait à rendre compte de ce lien entre infini et activité rationnelle

90. Et même jusqu'aux *logiques libres*, qui remettent en cause la validité de UI. Pour une introduction, voir par exemple Beall and Restall, *Logical Pluralism*, p. 75-76 ; ou G. Priest, *Introduction to Non-Classical Logic*, ch. 13.

91. R. Padro, op. cité, p. 130, mentionne brièvement ce problème du rejet ou de l'abandon, mais sous une forme qui lui rend la tâche facile puisque le rejet est identifié à une adoption, à savoir celle du type « Toutes les inférences de la forme X sont fallacieuses ». Or l'intérêt du rejet tient précisément à son irréductibilité à l'adoption d'une négation du principe de départ.

92. Voir par exemple Cohnitz & Nicolai, « How to adopt a logic ? », p. 12 : « La plupart des cas de révision logique proposés dans les débats modernes et contemporains mettent en jeu [l'abandon d'un certain principe]. Prenant pour point de départ la logique classique, les intuitionnistes ont proposé d'abandonner la loi du tiers-exclu, ou de manière équivalente, d'affaiblir une des règles de la négation. Les logiciens paracomplets ou paraconsistants proposent également de laisser tomber l'une des règles de la négation, bien que leur affaiblissement de la négation soit plus sévère que celui proposé par les intuitionnistes. [...] Si l'on s'en tient à l'abandon d'un principe, il est manifeste qu'il n'y a pas de problèmes majeurs concernant l'adoption d'une nouvelle règle : si l'on est déjà capable d'inférer au moyen d'une règle donnée, il est toujours possible d'adopter des *restrictions* de la règle sans être sujet aux difficultés [exposées par le problème de l'adoption envisagé par Kripke]. »

des principes en cause. Un révisionniste, ainsi décrit, n'a pas la figure des personnages des scénarios de Carroll ou Kripke, ni celle de Didier dans la version que nous en avons proposée ci-dessus. Réviser par soustraction n'est pas réviser par défaut de saisie du sens de nos manières de raisonner, mais en vertu même du sens de nos manières de raisonner, de sorte qu'il pourrait très bien saisir le sens d'applications particulières du principe remis en cause (l'intuitionniste ne rejette pas toutes les instances du tiers-exclu, ni le logicien paraconsistant toutes les instances de la non-contradiction, ou encore le logicien pertinent toutes les instances du conditionnel matériel, pour ne citer qu'eux). Ce qu'il conteste c'est la prétention que la logique classique décrive adéquatement ce que nous faisons quand nous raisonnons [93].

Par ailleurs il n'est pas certain que les principes logiques (en particulier ceux, tels MPP ou UI, supposément sujets au problème de l'adoption) soient tels que nous ne puissions pas les adopter à moins d'en avoir déjà une compréhension « intuitive ». Par exemple l'usage du raisonnement par l'absurde, au coeur de la logique classique, est un usage acquis, qui n'a rien d'intuitif, il suffit de croiser des collégiens en classe de mathématiques pour s'en convaincre. Il est certain que l'on *commence* comme locuteur compétent, à un certain stade de maîtrise du langage, à saisir le sens d'une instanciation universelle ou le sens d'une application du *modus ponens*. Le paradoxe mis en évidence par Kripke se résorbe donc en pratique *nolens volens*. Raisonner effectivement suppose d'en venir à saisir des schémas d'inférences comme valides qu'on n'a pas toujours reconnus comme tels. C'est cela, nous semble-t-il, dont nous devons pouvoir rendre compte quand bien même on ne saurait nier la vertu philosophique de la difficulté pointée par Kripke [94]. La logique s'apprend, même lorsqu'il n'y est pas question

93. Et pour ce qui est d'une adoption par addition à la logique classique, dans le cas propositionnel du moins, le théorème de Post nous assure qu'elle ne peut être que triviale. Ce n'est certes plus vrai pour la logique du premier ordre, mais puisqu'on suppose alors la logique du premier ordre classique, on est déjà en mesure de raisonner au moyen de UI, et ainsi le problème de l'adoption ne se pose plus tel que le posait Kripke. Comme le remarquent Cohnitz et Nicolai le seul cas difficile est donc celui de cas de logiques plus faibles que la logique classique et qui ne possèdent ni MPP ni une version (même affaiblie) de UI comme schéma de substitution tel qu'il ils le proposent. Mais alors nous n'avons plus affaire à notre *logica utens* (voir Cohnitz & Nicoail, op.cité, p.14) et l'on peut se demander si on a encore affaire dans de tels cas à des locuteurs compétents, à des individus qui parleraient notre langage. Indépendamment de la position qu'ils proposent, on peut encore une fois retenir que cette figure de l'adoption n'est pas du tout congruente avec la figure réelle du logicien révisionniste, qu'il soit intuitionniste, paraconsistant ou autre.

94. À cet égard il y a chez Dummett un point intéressant. Dans *The Logical Basis of Metaphysics*, revenant sur le problème de l'adoption pour la négation classique, il dit p. 299 : « Les tentatives d'explication [de la négation classique] reposent toujours sur la supposition que savoir ce que c'est, pour un certain énoncé, que sa condition de vérité ait cours (en général, indépendamment de la possibilité de

d'un appareil formel ou technique, elle est aussi le résultat d'une habituation qui est le produit d'un apprentissage social du raisonnement, lequel passe par l'accointance avec des paradigmes, des cas exemplaires de raisonnement, des schémas d'habituation. Ce point nous amène précisément au second défaut massif qui nous semble grever le scénario kripkéen de l'adoption.

3.6 L'individualisme méthodologique du scénario de l'adoption

Là où chez Quine l'obvie était le précipité d'un ensembles de conditions sociales qui caractérisaient la dimension paroissiale de la logique, chez Kripke cette dimension est absente de son scénario critique de l'adoption, et de la dimension « intuitive » du raisonnement logique qu'il invoque. Cet évincement de la dimension sociale de la pratique du raisonnement est pour le moins étonnante car il nous semble ainsi manquer une partie du propos de Putnam, pour qui l'adoption n'est jamais le fait d'un individu, mais a un caractère social, de sorte que Kripke a surinvesti cognitivement le concept, là où chez Putnam il n'avait pas ce poids. « Adopter » une nouvelle logique chez Putnam, outre qu'il n'est pas question d'adoption mais d'abandon de la distributivité dans ILE, n'a pas le sens d'un acte en première personne (qu'il soit volontaire ou non), mais a le sens d'un bouleversement conceptuel faisant advenir des circonstances collectives d'intelligibilité de la négation de certains énoncés qui faisaient défaut dans un état antécédent de notre savoir ou plus largement de notre schème conceptuel.

Cette critique que nous faisons de l'individualisme à l'oeuvre dans le scénario kripkéen n'est pas soluble dans une critique du caractère seulement psychologique du scénario. Il s'agit plutôt de dire qu'adopter une logique si tant est qu'il y a un sens à cela, ou à l'idée générale de révision logique, n'est jamais une affaire qui se monnaye individuellement. Aussi Kripke est-il peu charitable envers Putnam, qui n'a jamais affirmé que le changement logique appelé par la mécanique quantique devait s'opérer en première

reconnaître que cette condition a bien cours), c'est déjà savoir ce que c'est pour cette même condition de *ne pas* avoir cours. Et cela présuppose de manière flagrante une compréhension préalable de la négation classique. Il semble presque qu'il n'y ait aucun moyen de parvenir à une compréhension de l'opérateur de négation classique si l'on n'a pas déjà une telle compréhension. C'est une raison solide de suspecter qu'il y a quelque chose de fallacieux dans cette supposée compréhension. ». Pour Dummett, l'émergence d'un problème de type adoption est l'expression d'une compréhension inadéquate du concept, non une caractéristique des concepts logiques fondamentaux.

personne, ni qu'il en allait d'une extension de la logique quantique à l'ensemble de nos raisonnements « intuitifs », si on entend par là l'ensemble de nos pratiques inférentielles non formalisées. Il y a dans la tentative putnamienne une conception dynamique de la logique, et du mouvement général du sens des concepts (qui ne sont pas solubles dans leurs significations réglées) que le scénario de Kripke manque complètement.

Enfin, l'idée que le sens de l'adoption puisse être résolu en pratique par l'émergence de motifs ou dispositions [*patterns*] inférentiels par exposition et habituation est d'emblée écartée par la lecture standard du scénario d'adoption qui considère que sa valeur tient à l'importance d'un accord explicite quant au principe qui fait l'objet de l'adoption présumée [95]

Or l'adoption comme processus implicite, ou ascendant [*bottom-up*] est pourtant la seule compréhension sensée de la manière dont nous en venons à reconnaître un principe logique, une règle d'inférence, comme corrects. C'est la seule manière d'inscrire la logique dans une histoire des pratiques et se refuser à la réduire à une entente strictement théorique ou formelle. Le concept d'adoption entendu comme promotion explicite d'une loi ou d'un principe logique est totalement vain, il va à l'encontre de l'idée que la logique est avant tout une activité non formalisée (et non prioritairement réglée). Il faut et il suffit d'une conception qui autorise l'habituation comme source. Dans le cas contraire, on se retrouve face au problème de l'adoption comme face à un verdict d'impossibilité aussi absurde que celui que Spinoza dénonçait dans le *Traité de la réforme de l'entendement humain* à propos du fer et du marteau : « Pour forger le fer en effet, on a besoin d'un marteau et pour avoir un marteau il faut le faire ; pour cela un autre marteau, d'autres instruments sont nécessaires et, pour avoir ces instruments, d'autres encore et ainsi de suite à l'infini ; par où l'on pourrait s'efforcer vainement de prouver que les hommes n'ont aucun pouvoir de forger le fer. » [96] On ne pourrait vainement s'efforcer de prouver que l'on ne commence pas de suivre UI et l'ensemble des principes constitutifs de notre manière de raisonner. Le problème n'appelle pas

95. Voir R. Padro, *What the Tortoise Said to Kripke : the Adoption Problem and the Epistemology of Logic*, p. 31-2 : « Gardez en tête que "adoption", tel qu'on l'entend ici, ne consiste pas simplement à apprendre une pratique inférentielle de base, mais à le faire en vertu de l'acceptation d'un principe logique » ; voir également p 63-64 : « L'adoption de la règle UI par Harry n'est pas pensée comme un cas d'apprentissage implicite, c'est-à-dire, un processus horizontal [*bottom-up*] où la règle pourrait être apprise uniquement par l'observation et la pratique. Bien plutôt, elle est pensée comme un cas d'apprentissage explicite, un processus vertical [*top-down*] qui prend source dans un savoir propositionnel et résulte dans l'apprentissage d'une manière d'inférer qui s'accorde avec UI. »

96. B. Spinoza, *Traité de la réforme de l'entendement humain*, §30. Traduction C. Appuhn.

tant une résolution qu'une dissipation de son apparence problématique. Ceci appelle une résolution pragmatique du problème, laquelle engage une plasticité des savoir-faire logiques, qui n'ont pas la rigidité que le « paradoxe de l'adoption » semble reconduire en matière de logique.

L'intuition comme précipité de pratiques linguistiques, et dépouillée de son anhistoricité et de sa rigidité serait intéressante à cet égard, notamment si l'on voulait par là retenir du geste kripkéen une manière de critiquer la trop grande distance qu'ont voulu mettre les classiques (Kant, Frege, Husserl, Russell, le premier Wittgenstein, etc.) entre logique et psychologie, dans leur attaque contre le psychologisme en matière de logique. Car si Kripke nous semble avoir surinvesti cognitivement le concept d'adoption tel qu'il est employé chez Putnam, il a sans doute visé juste lorsqu'il a rétabli un lien intime entre logique et raisonnement, notamment pour soutenir que l'intuition est aussi, sinon plus, fondamentale en logique qu'en géométrie, aussi maladroit qu'ait pu être son emploi de la notion d'« intuition » à cet égard. Cette réhabilitation de l'intuition en logique n'est certes pas sans poser problèmes [97] mais elle peut soutenir l'idée essentielle qui nous semble ressortir du propos de Kripke (rejoignant sur ce point Putnam), à savoir que les les règles d'inférence ne jouent pas un rôle fondamental dans la formation de notre usages inférentiels réels. Accepter une règle d'inférence, un principe logique, ne saurait suffire à l'intelligibilité d'une pratique inférentielle. La logique n'est pas *d'abord* une théorie, mais une activité. Toutefois, cette « intuition » invoquée par Kripke nous semble être beaucoup mieux expliquée par une familiarité à des paradigmes dans notre pratique inférentielle que par la mobilisation d'une faculté telle que l'a entendue l'épistémologie traditionnelle. Cette mise au second plan des règles requiert néanmoins un examen approfondi de la tradition preuve-théorique intuitionniste, qui fournit un vivier d'idées révisionnistes, et constitue à ce jour la tentative non-classique la plus robuste en matière de logique. Elle permet un traitement à nouveaux frais de la question de la justification en logique, source de nombreux verdicts de non-sens à l'endroit du révisionnisme logique, en même temps qu'elle nous fournit les outils nécessaires à son propre dépassement, afin de mettre en place un cadre paradigmatique en logique où

97. En premier lieu en raison du fait qu'on peut toujurs la convoquer en première personne, et on peut considérer qu'à ce compte là on peut revendiquer qu'intuitivement on raisonne (individuellement ou collectivement, i.e en première personne ou pour le compte d'une collectivité) de manière non classique. Voir à cet égard J. F. Hamill, *Ethno-logic : The Anthropology of Reasoning*, et « Theory in Ethno-Logic ».

les règles seront reléguées au second plan.

Chapitre 4

Justification et révision logiques : Dummett et la tradition inférentialiste intuitionniste

Introduction

Nous avions conclu le chapitre 1 par la nécessité de porter plus précisément notre attention sur le thème du « *core meaning* », c'est-à-dire sur l'idée d'un noyau de signification commun partagé par les différentes logiques rivales, en particulier concernant la signification des connecteurs logiques. Nous y reviendrons en détails dans le présent chapitre en contrastant l'approche sémantique modèle-théorique d'inspiration tarskienne et l'approche sémantique preuve-théorique d'inspiration gentzienne.

Nous reviendrons par ailleurs sur le problème général de la justification des lois logiques que nous avions soulevé dans l'Introduction de notre travail, et que nous voudrions traiter à nouveaux frais au regard des considérations qui concluaient notre chapitre 1, appuyées sur les critiques de Dummett, Etchemendy et Hacking [1]. En particulier, il nous faudra voir dans quelle mesure une justification de type non-fondationnaliste peut être sauvée des apories qui affectent le problème général de la justification logique. Nous nous appuierons à cet effet sur la notion d'*harmonie* développée par Dummett, accompagnée par l'appareil de justification de la tradition preuve-théorique qu'il expose dans *The Logical Basis of Metaphysics*.

Nous verrons ainsi émerger une place singulière réservée au constructivisme intuitionniste dans notre investigation sur la révisabilité logique, qui à maints égards a permis de conférer une intelligibilité en pratique à une forme robuste d'alternative à la logique classique, qu'elle prenne la forme d'une critique de la *doxa*, ou celle d'une réforme des pratiques, par exemple en mathématiques (mais dont le champ de réforme a pu être plus ou moins élargi pour y inclure également des régimes de discours incluant les énoncés à propos du passé, les énoncés indécidables à même le langage courant, etc [2]). Nous pointerons néanmoins ce qui nous semble encore grever l'approche inférentialiste de la logique intuitionniste, à savoir son attachement à une entente réguliste en matière de logique. Nous esquisserons ainsi la critique du régulisme au moyen de la notion de paradigme, ouvrant vers le développement d'une entente paradigmatique de

1. Voir notre chapitre 1, section 5.4.

2. Sur cette extension des considérations mathématiques au langage ordinaire, nous renvoyons prioritairement à M. Dummett, « Truth ». L'étendue de la mesure dans laquelle le révisionnisme porté par Dummett appartient à l'un ou l'autre de deux champs mentionnées, à savoir comme critique de la *doxa* logique ou comme réforme de nos pratiques, est un point de tension dans son oeuvre. Nous reviendrons de manière critique sur ce point à l'occasion de notre dernier chapitre, en mettant en miroir les positions de Dummett et de Wittgenstein.

la logique que nous développerons à l'occasion de notre ultime chapitre.

4.1 Un noyau commun de significations ?

4.1.1 Donner sens à la commensurabilité des logiques

Le thème du noyau commun de significations, qui peut être vu comme affleurant chez Quine lui-même dans RR à propos de la logique des verdicts [3], a pour ambition de redonner sens à l'intelligibilité puis à la commensurabilité des logiques alternatives, par-delà le gambit du changement de sujet. Il s'agit d'aller contre l'idée qu'un changement de signification des concepts logiques recueille l'abandon de leur sens usuel, supposément classique, autrement dit que cela reconduise à des « raisons [qui] doivent [...] être une base pour recommander de nouveaux sens », comme le signale Rumfitt [4]. Que les considérations relatives à l'usage commun du langage logique ne plaident pas de manière manifeste pour l'ubiquité et l'inéluctabilité de la logique classique est une possibilité qu'il nous faut sérieusement étudier [5].

Nous considérons par ailleurs qu'au delà des considérations d'usage courant des termes logiques, il est nécessaire de penser la commensurabilité des logiques pour redonner droit à la logique telle qu'elle est pensée et pratiquée par une communauté d'experts, dont il est peu raisonnable de considérer que ses seules motivations sont formelles. C'est là préjuger d'une conception formaliste des mathématiques, en particulier dans leur application à la logique, qu'il faudrait *a minima* justifier et non asséner comme qualifiant la pratique et le sens des logiques non classiques. Il n'y a pas de philosophie de la logique sérieuse qui n'engage pas aujourd'hui la philosophie des mathématiques. La problématique de la révision n'échappe pas à ce virage. À cet égard nous reviendrons sur les cadres théoriques qui ont émergé depuis la seconde moitié du vingtième siècle et ont réorienté la logique : théorie moderne des types, théorie des catégories, théorie de la preuve, (et plus récemment l'émergence de la *homotopy type theory*). La thématique du noyau commun n'est pas étrangère à l'ensemble de ces tentatives,

3. Voir ci-dessus notre chapitre 1, section 4.2.

4. I. Rumfitt, *The Boundary stones of thought*, p. 19.

5. Critiquant Quine sur ce point, Rumfitt lui reproche de « ne jamais sérieusement envisager la possibilité que le logicien classique ait mal décrit les sens usuels de 'et', 'ou', ou 'non'. Par conséquent, il suppose que l'intuitionniste est en train de recommander de nouveaux sens pour ces connecteurs. » (I. Rumfitt, op. cité, p. 19)

qui ont de surcroît largement ouvert la perspective de la logique vers d'autres champs mathématiques (théorie de la complexité, théorie des preuves, etc.). Commençons par retracer l'historique des arguments relatifs au noyau commun de significations.

4.1.2 Les constantes logiques comme noyau de signification

Une première famille de conceptions relatives au noyau commun de significations entres logiques rivales fait des constantes logiques le substrat de ce noyau commun. Il s'agit de remarquer qu'en dépit des règles distinctes qui gouvernent ces constantes au sein de logiques rivales, elles partagent un certain nombre de caractéristiques qui autorisent à parler des *mêmes* constantes [6].

Ainsi, par exemple, la négation intuitionniste, qui n'obéit pas à la règle classique de la double négation ($\neg\neg A \rightarrow A$) demeurerait pourtant bien un symbole de négation *négation ! intuitionniste*, et non un connecteur d'une autre nature, disons une conjonction ou une disjonction. Par là, il ne s'agit pas tant de dire qu'il n'y a *aucun* changement de signification des constantes logiques dans le passage d'une logique à une autre, que de dire que ces changements n'affectent pas d'incommensurabilité les logiques au motif que nous n'aurions plus affaire aux mêmes constantes.

C'est Putnam qui, le premier, introduit cette idée d'un noyau commun de significations des constantes logiques dans *The Analytic and the Synthetic*, à titre de réponse critique au « problème du changement de sujet » mis en avant par Quine à propos des logiques déviantes (voir notre chapitre 1, section 2) [7] :

> « Les mots logiques 'ou', 'et', 'non', ont un certain noyau de signification [*core meaning*] qui est aisément spécifiable et qui est *indépendant* du principe du tiers exclu. » [8]

6. Nous ne revenons pas ici sur le problème canonique de la manière de discriminer ou identifier les constantes logiques.

7. Voir A. Morton, « Denying the doctrine and changing the subject » qui pousse plus loin encore la critique de Putnam contre Quine sur le changement de sens des connecteurs logiques. Il introduit une relation de similarité entre connecteurs, deux connecteurs sont similaires s'ils partagent un certain nombre d'arguments valides (de théorèmes). Mais il est sujet aux objections que la similarité n'est pas l'identité de signification, et que par ailleurs la relation de similarité n'est pas transitive.

8. H. Putnam, « The analytic and the synthetic », p. 50-51. Ce n'est pas la première occurrence de l'expression de *core meaning*, qui a apparait dans son article « Three-valued Logic » en 1959. Mais il y était alors question des valeurs de vérité « vrai » et « faux » et non des constantes logiques, pour justifier que le « vrai » et le « faux » avaient un *core meaning* qui était indépendant du *tertium non datur*. Voir H. Putnam, « Three-valued Logic », p. 166.

Putnam introduit par là l'idée que les constantes logiques sont des concepts faisceaux [*law-cluster concepts*], de sorte que l'abandon d'un voire plusieurs principes par des logiques rivales de la logique classique, tel l'abandon du principe du tiers exclu par la logique intuitionniste, ne saurait à lui seul affecter le sens profond [*core meaning*] des connecteurs, et donc valoir comme redéfinition de ces derniers :

> « Si l'affirmation consiste à dire qu'un changement quant aux principes logiques que l'on accepte reviendrait *simplement* à une redéfinition des connecteurs logiques, alors, dans le cas de la logique intuitionniste, on peut démontrer que c'est faux. C'est l'acceptation d'un tout nouveau réseau d'inférences qui est engagée, avec des conséquences systématiques profondes. Et c'est un péché philosophique de dire, même indirectement au moyen d'un choix terminologique, que cela ne revient qu'à stipuler de nouvelles définitions pour les connecteurs logiques. » [9]

S'il y a bien un changement de sens, en ceci que l'usage des connecteurs est affecté par l'abandon d'une loi, ce changement n'est pas une nouvelle définition. Pour Putnam, la thèse d'incommensurabilité des logiques au motif d'une redéfinition des concepts dès lors qu'il y a transgression des lois classiques repose sur une confusion à l'égard du concept de signification :

> « Il y a un certain usage du terme "signification" selon lequel on peut dire que tout changement relatif à des croyances importantes modifie la "signification" de certains des concepts constitutifs. Ce n'est qu'en ce sens pour le moins flou que l'on peut dire que changer les principes logiques que nous acceptons ce serait changer la "signification" des connecteurs logiques. Mais l'affirmation selon laquelle changer notre système logique reviendrait *simplement* à changer la signification des connecteurs logiques est tout simplement fausse. » [10]

Putnam opère ainsi implicitement une distinction entre le noyau de signification d'un terme conceptuel et ce que l'on pourrait appeler sa signification intégrale. On comprend par ailleurs que si l'abandon d'un principe logique affecte le sens intégral des concepts logiques, notamment parce que le sens dérivé de leur usage pour des

9. H. Putnam, « The analytic and the synthetic », p. 50.
10. H. Putnam, op. cité, p. 50.

inférences donné peut en être modifié, il ne signifie pas nécessairement que son noyau de signification en soit affecté. On peut ainsi reconduire à la confusion de ces deux niveaux de signification la thèse erronée d'incommensurabilité des logiques rivales.

Mais une question se pose évidemment à la lecture de la distinction opérée par Putnam : qu'est-ce qui participe de la détermination du noyau de signification trans-théorique des constantes logiques ? [11] Si, comme le notent Cohnitz et Estrada-Gonzalez, Putnam opère une distinction entre « les théorèmes (ou les arguments valides) d'une logique L dans laquelle un connecteur c apparaît et les propriétés qu'un tel connecteur doit satisfaire afin d'être c » [12], il n'explicite pas ce que sont ou pourraient être ces dernières propriétés. Sont-elles de nature sémantique (classique) ? Ou preuve-théorique ? Sont-elles relatives à l'usage des termes conceptuels en jeu ? Ou relèvent-elles de considérations pragmatiques (simplicité, harmonie, etc.) au sein de la science qui les emploie ? La seule caractérisation explicite de Putnam valant en toute généralité est négative : le *core meaning* des constantes logiques est en partie indépendant (mais jusqu'à quel point ? ce n'est pas clair) des théorèmes ou inférences au sein desquels elles sont mobilisées [13]. Ainsi, par exemple, le sens profond de la disjonction n'est pas affecté par l'abandon intuitionniste du tiers-exclu.

Le défi posé à la thèse du *core meaning* n'est donc rien moins qu'une caractérisation positive de ce dernier, qui puisse dans le même temps éviter les écueils classiques du

11. Et ce, indépendamment du problème d'identification des constantes logiques, que nous mettons volontairement de côté ici.

12. D. Cohnitz et L. Estrada-Gonzalez, *An Introduction to the Philosophy of Logic*, p. 92.

13. Dans « Is logic empirical », Putnam donne bien une caractérisation positive en donnant un sens à la notion de signification opérationnelle à partir de la notion physique de test, qu'il reprend à Finkelstein dans « Matter, Space and Logic », pour caractériser les connecteurs logiques quantiques. Mais c'est une explication qui est restreinte au cas de la logique quantique pour des propositions physiques microscopiques (Putnam affirme que pour les propositions physiques macroscopiques on pourrait retenir la logique classique car le treillis des propositions est distributif dans ce cas, et donc il y a cet égard une sorte de cohabitation ou compatibilité entre logique quantique et logique classique). Par ailleurs cette caractérisation opérationnelle, Putnam dit bien qu'elle n'est pas essentielle, ce n'est pas un opérationalisme réduisant le discours sur les grandeurs physiques à celui sur la mesure, cette dernière devenant un concept fondamental et inéliminable, comme s'il devenait justement la mesure du monde physique – ce qui serait contraire au réalisme qu'il défend. Voir « A philosopher Looks at Quantum Mechanics Again », p. 129-30, pour un retour détaillé de Putnam sur ce point. Il ne s'agit donc pas de définir le sens des connecteurs par la notion de test. Les « définitions opérationnelles » ont simplement une valeur heuristique (voir ILE, p. 192-3) : il s'agit ici d'illustrer le caractère non classique de la logique en vertu de la correspondance entre le treillis formé par la relation d'inclusion entre tests, et celui des sous-espaces de H(S), et donc par transitivité du treillis des propositions quantiques (car il y a une correspondance entre treillis des sous-espaces vectoriels de H(S) et celui des propositions quantiques, comme on l'avait déjà vu chapitre 2). Il y a donc chez Putnam un rapport subtil à l'opérationalisme car dans le même temps qu'il le récuse comme théorie de la signification, il lui concède une valeur descriptive et heuristique.

mythe de la signification [14]. Plusieurs camps s'affrontent sur ce terrain. D'une part le camps de ceux qui nient la possibilité de relever ce défi car ils rejettent la distinction avancée par Putnam : il n'y a rien de tel qu'un core meaning dont certaines propriétés ou certaines lois seraient constitutives à l'exclusion d'autres propriétés ou lois. Cette métaphore du centre et de la périphérie est un reliquat de la métaphore quinienne, grevé par les mêmes difficultés. On pourrait qualifier ce camp de *sceptique* à l'endroit du *core meaning*. Le camp sceptique est assez naturellement aligné sur la thèse d'incommensurabilité.

On retrouve ensuite le camp des *maximalistes* [15] pour qui tous les éléments relatifs à un connecteur logique participent de sa signification. Le défi est ainsi trivialisé : il n'y a pas de frontière traçable entre les propriétés déterminantes pour le *core meaning* et celles qui ne le sont pas. Proche de la position sceptique, elle s'en distingue néanmoins par un point essentiel : elle reconnaît la pertinence de la distinction putnamienne, adossée à l'idée que les concepts logiques sont des concepts faisceaux. Mais la nature de faisceau des concepts de constantes logiques est différente de celle des concepts de la science empirique. En particulier, la logique classique est distinctive en ceci que ses lois et ses règles d'inférences sont exactement celles qui forment le faisceau définitionnel des connecteurs. Ainsi, le maximaliste reste attaché à la thèse d'incommensurabilité en ceci que transgresser la logique classique, c'est bien substituer de nouveaux connecteurs aux connecteurs classiques.

En contrepoint de la position maximaliste, on retrouve la position *minimaliste* qui défend que seules certaines propriétés participent du *core meaning* des connecteurs logiques. Cette dernière position se scinde elle-même entre *minimalisme sémantique* et *minimalisme preuve-théorique*. Le premier considère que la signification définitoire d'un connecteur logique est donnée par certaines des lois logiques dont ce connecteur est partie prenante. Ainsi, pour les partisans de la logique classique, le tiers-exclu serait définitoire de ce qu'est une disjonction ou une négation : il est, par exemple, inscrit dans le *core meaning* des concepts de disjonction et de négation que la disjonction d'une proposition et de sa négation soit toujours vraie. Pour le dire autrement, à supposer que le signe $\star$ désigne un connecteur logique : si ce dernier ne vérifie pas toutes les instances

14. Voir notre Introduction Générale ci-dessus.

15. Nous empruntons cette terminologie utile à Cohnitz et Estrada-Gonzalez, *An introduction to the Philosophy of Logic*, bien qu'on l'affecte d'un sens légèrement différent.

de la forme A $\star$ ¬A, où A désigne une proposition et ¬ désigne l'opérateur classique de négation, alors il ne peut prétendre être une disjonction. Quant au minimalisme preuve-théorique, il défend que seules les règles d'inférence opérationnelles mettant en jeu les connecteurs sont définitoires, à l'exclusion des règles d'inférence structurelles. Les règles opérationnelles sont, en calcul des séquents, données par les règles gauche et droite pour les connecteurs. Les règles structurelles sont quant à elles les éventuelles règles d'affaiblissement, de contraction, etc., voire la règle d'élimination des coupures. Ces dernières ne font pas spécifiquement références aux connecteurs.

Si le minimalisme sémantique bute d'emblée sur le défi de savoir quelles lois sont légitimes à participer du sens des connecteurs, le minimalisme preuve-théorique a pour sa part la vertu de proposer une distinction claire qui permette d'isoler la difficulté. En effet, de nombreuses logiques rivales ne diffèrent sur le plan preuve-théorique que par les règles structurelles qu'elles autorisent, tout en conservant les mêmes règles opérationnelles pour les connecteurs. L'identité transthéorique des connecteurs pour reprendre une expression tirée de Putnam (et l'étendre à la logique et notamment à la question des connecteurs) serait alors appuyée par le fait que ces logiques, pourtant rivales, ne diffèrent que par leurs règles structurelles et non par leurs règles opérationnelles pour les connecteurs. Comme le remarquent Cohnitz et Estrada-Gonzalez, dans ces cas « il est pour le moins douteux que la signification des connecteurs logiques diffère parmi *ces* logiques. » La distinction putnamienne du *core meaning* et de son pendant, que l'on pourrait appeler la signification structurelle[*structural meaning*], trouve ainsi à s'appliquer formellement pour ce qui est des concepts logiques. Cela permet donner appui à la thèse que la rivalité logique n'est pas adossée à la variabilité du sens des opérateurs logiques, ou plus largement qu'une révision logique peut être indépendante d'une révision du sens [*meaning-invariant*]. Comme le notent Cohnitz et Gonzalez, « en mettant de côté les détails des différentes propositions, un trait remarquable du minimalisme preuve-théorique c'est qu'il fournit des distinctions utiles entres différents types de significations : une signification locale, lorsque seules les règles opérationnelles contribuent sur le plan sémantique, et une signification globale, lorsque les règles structurelles apportent également une contribution. Cela fournit alors un moyen de réfuter la thèse de Quine : si la seule signification d'un connecteur, ou du moins sa signification principale, est sa signification logique, il y a de nombreux cas de logiques distinctes

qui partagent leurs règles opérationnelles et ne diffèrent que relativement aux règles structurelles, de sorte qu'il y a bien des différences entre logiques sans changement de signification. » [16]

Pour un minimaliste, qu'il soit sémantique (certaines lois donnent sens aux connecteurs) ou preuve-théorique (les règles opérationnelles donnent sens aux connecteurs), certains élément seulement « déterminent la signification des connecteurs. Les autres éléments donnent forme à une logique, mais pas une signification aux connecteurs. » [17] On pourrait ainsi distinguer la forme logique d'un argument de la signification des connecteurs, et y faire entrer en jeu un sens spécifique émanant des règles de structure (ce que nous avons appelé plus haut la *signification structurelle* pour une logique).

Toutefois, un partisan de la thèse d'incommensurabilité pourrait arguer que l'introduction d'une distinction entre un sens local et un sens global, ou encore entre un *core meaning* et un *structural meaning* ne fait que déplacer le problème. On pourrait ainsi douter que l'identité opérationnelle suffise, en dépit de la disparité structurelle, à caractériser un connecteur logique. Un quinien pourrait ainsi toujours répondre que « la reconnaissance de ces deux types de signification n'est pas d'une grande utilité pour réfuter la thèse de Quine, puisqu'un changement de logique est toujours bien un changement de sujet en au moins un sens, à savoir lorsqu'en dépit d'une identité de signification opérationnelle, les connecteurs de deux logiques diffèrent par leur signification globale. » [18] Par exemple, si tant est que la signification des connecteurs logiques

16. D. Cohnitz & L. Estrada-Gonzalez, *An introduction to the Philosophy of Logic*, p. 97.

17. L. Estrada-Gonzalez, « On the meaning of Connectives » , p. 120.

18. D. Cohnitz & L. Estrada-Gonzalez, *An Introduction to the Philosophy of Logic*, p. 94. Le paragraphe indique que : « Il y a des logiques qui ne diffèrent pas par leurs règles opérationnelles, mais seulement par leur règles structurelles, de sorte qu'on peut douter que la signification des connecteurs logiques y diffère. Néanmoins, les promoteurs de l'approche preuve-théorique ne sont pas parvenus à un consensus sur la question de savoir si la signification des connecteurs était seulement déterminée par les règles opérationnelles ou si les règles structurelles y contribuaient également. » On retrouve l'idée que certaines logiques dans leur présentation preuve-théorique ne diffèrent que par leurs règles structurelles, règles dans lesquelles ne figurent pas les connecteurs (telles les règles d'affaiblissement, de permutation, etc). Ainsi il est douteux de considérer que ces logiques ont des connecteurs logiques distincts car les règles par lesquelles elles diffèrent ne mettent pas en jeu ces connecteurs, et pour toutes les règles les mettant en jeu elles sont identiques. Toutefois certains continuent de penser que les règles structurelles participent à la constitution du sens des connecteurs logiques, apportent une contribution. H. Wansing par exemple, dans « The idea of a proof-theoretic semantics », fait une distinction en ce sens entre la signification opérationnelle d'un connecteur, qui est exclusivement déterminée par les règles d'introduction et d'élimination (les règles opérationnelles), et la signification globale qui prendrait en compte la contribution des règles structurelles. Cette distinction n'offre cependant pas d'appui, comme le notent Cohnitz and Gonzalez, à la réfutation de la thèse quinienne du changement de sujet puisque l'on peut toujours arguer qu'à défaut d'un changement de signification opérationnelle, un changement de logique entraîne bien un changement des règles structurelles et donc un changement de signification globale des connecteurs logiques. Paoli, « Quine and Slater on paraconsistency and

puisse ne pas varier d'une logique rivale à une autre, le sens de ce qu'est une inférence logique varie pour sa part, de sorte que la notion centrale de déduction varie elle-même [19]. Et l'on serait en droit de considérer que c'est encore pire, d'un point de vue logique, que la variation du sens d'un connecteur, puisque l'on pourrait se demander si l'on pratique encore la même chose lorsqu'il est question d'inférence, de déduction, ou d'argument.

Il faudrait ainsi, a minima, fournir un argument niant aux règles de structures un import sur le *core meaning* des connecteurs. Mais, cela n'est pas suffisant car encore faudrait-il fournir un argument montrant que la disparité des règles de structures n'affecte pas la notion d'inférence logique, de sorte que l'on aurait affaire, malgré la diversité des systèmes formels, à une même notion *logique*. Ces impasses sont pour nous le signe, qu'en dépit de l'intérêt des distinctions mises en avant par le minimalisme, cette voie de résolution des difficultés afférentes à la notion de *core meaning* et de critique de la thèse d'incommensurabilité, ne peut porter son ambition jusqu'à terme [20].

Il nous semble en particulier que l'objection reportant le problème des connecteurs vers la notion d'inférence logique met le doigt sur un point essentiel : c'est bien le concept de *conséquence logique* qui concerne prioritairement la logique. La rivalité logique doit donc selon nous se trancher sur le terrain conceptuel de l'inférence logique. Si des logiques peuvent être dites rivales, c'est à la condition qu'elles puissent bien être dites toutes deux se rapporter au concept d'inférence logique, tout en exhibant une conception distincte de ce qu'est une inférence valide. Alors l'identité ou dissemblance des connecteurs qui y sont employés nous semble être une question secondaire

deviance » rencontre un problème similaire avec la notion de « singification globale [*global meaning*] ».

19. Voir par exemple la position de L. Estrada-Gonzalez, « On the meaning of connectives ». Voir également D. Cohnitz & L. Estrada-Gonzalez, *An Introduction to the Philosophy of Logic*, p. 91.

20. G. Bacciagaluppi, dans « Is logic empirical ? », souligne un point important : celui de savoir dans quelle mesure on peut dériver ou faire émerger les connecteurs logiques classiques des connecteurs logiques de la logique révisionniste. Ce serait un point essentiel montrant qu'en définitive on parle bien de la même chose et que ce que les connecteurs logiques voulaient vraiment dire au fond n'est rien d'autre que ce que signifiaient déjà les connecteurs de la logique révisionniste. C'est plus généralement ce que l'on pourrait appeler l'argument dérivationniste des logiques déviantes : l'idée que la critique classique consistant à dénoncer le fait que les logiques déviantes ne font que changer le sujet voit sa portée annihilée si l'on montre en quoi on peut dériver logiquement dans la logique déviante les connecteurs logiques classiques. Dans ce cas, on peut voir la logique classique comme une extension de la logique déviante en question, de manière analogue aux extensions de la logique classique qu'on ne présente pas comme des rivales de cette dernière. Mais on l'a vu dans notre chapitre 2, pour Dummett l'admissibilité des connecteurs logiques classiques est déjà le signe d'un échec du révisionnisme, et ne pointe au mieux que vers une version faible confinant au pluralisme logique : voir chapitre 2 ci-dessus section 7.2.

(est dérivée de cette première distinction). Et même si l'interprétation de l'opérateur conditionnel est souvent essentielle pour élucider le concept de conséquence logique employée, il ne s'agira pas tant pour nous d'identifier dans la suite un *core meaning* que de déterminer le sens *simpliciter* du conditionnel. Ce n'est donc pas à la recherche de critères d'une identité transthéorique des connecteurs que nous allons consacrer nos efforts, mais à l'élucidation du concept de conséquence logique, au service de la question de la rivalité ou de la révision logique.

D'autre part, le traitement du problème de la commensurabilité par les distinctions entre signification opérationnelle et signification structurelle, ou cherchant à identifier des critères d'identité transthéorique des connecteurs, nous semble par trop reposer sur une entente réguliste de la signification des concepts logiques, notamment pour ce qui est de la définition des connecteurs (notamment à travers la distinction entre règles opérationnelles et règles structurelles). Conception réguliste dont on a déjà pu voir que les initiateurs de la controverse eux-mêmes, à savoir Quine et Putnam, étaient critiques [21].

4.1.3 Conséquence logique plutôt que constantes logiques

Recentrer la question de la logicité sur le concept de *conséquence logique* est paradoxalement un retour autant qu'un départ d'avec la tradition logique. En effet, comme

21. Nous mentionnons en passant une première voie tentant d'éviter la double exigence présentée ci-dessus d'un argument contre la portée signifiante des règles structurelles, à la fois pour l'identité des connecteurs et pour celle du concept d'inférence logique. Dans « Denying the doctrine and changing the subject », A. Morton propose une radicalisation de la position de Putnam consistant à affaiblir les clauses sur l'identité transthéorique des connecteurs. Pour Morton, la communauté de sens des connecteurs de différentes logiques n'a pas même besoin de reposer sur le partage d'un ensemble *unique* de théorèmes ou de règles d'inférence mettant en jeu ces connecteurs : « Il n'y a pas de noyau d'inférences que doit exhiber un connecteur pour être comparé, par exemple, avec la négation. Seul est requis que dans chaque cas il y ait un ensemble commun d'inférences qui soit suffisamment fourni. » L'identité transthéorique des connecteurs repose plutôt sur une relation de similitude (et non d'équivalence) que Morton définit par l'intersection des théorèmes valides mettant en jeu ces connecteurs. Un problème c'est que la similarité est substituée à l'identité, de sorte que la similitude des connecteurs ne permet plus de conclure directement à leur « *sameness* ». De plus, la relation de similarité n'est pas transitive. Enfin, à partir de quand, où jusqu'à où, la similitude permet de parler des mêmes connecteurs ? Il ne semble pas clair que l'on puisse trancher uniformément. Au contraire, la proposition de Putnam ne fait pas face à ces difficultés, car « pour que deux connecteurs c et c' soient, disons, une conjonction, ils doivent tous les deux vérifier une certaine collection de théorèmes ou d'arguments. » (D.Cohnitz & L. Estrada-Gonzalez, op. cité, p. 94) Ceci dit, l'avantage résiduel de la position de Morton est de ne pas faire reposer la variabilité du sens sur une conception réguliste du sens. Il affaiblit la clause réguliste sur le débat de la signification des constantes logiques et le problème du changement de sujet (conception réguliste dont on a vu qu'elle était à la fois récusée par Quine et par Putnam).

l'a noté Etchemendy,

> « Pendant une grande partie de ce siècle, la conception prédominante de la logique a été le fruit de l'héritage de Frege et Russell. Selon cette conception, la logique se rapportait en premier lieu à un certain corps de vérités, les vérités logiques (tout comme l'arithmétique se rapporte aux vérités arithmétiques ou la géométrie aux vérités géométriques). Cette conception de la logique nous paraît aujourd'hui étrange, voire comme une anomalie de l'histoire de la logique. On ne considère plus désormais que la logique s'occupe d'un corps de vérités particulier, constitué par les vérités logiques. À cet égard, nous ne faisons plus le même parallèle avec d'autres disciplines mathématiques. S'il y a bien une chose que nous prenons pour fondamentale en logique, c'est la relation de conséquence elle-même. La vérité logique ne devient plus alors qu'une instance dégénérée de cette relation : les vérités logiques sont celles qui suivent de *n'importe quel* ensemble d'hypothèses, ou de manière équivalente, de l'absence d'une quelconque hypothèse. » [22]

Il semble dès lors qu'évaluer le caractère logique d'un concept, d'une théorie, d'une formalisation, etc., ne se monnaye plus en termes de vérités logiques mais en termes de relations entre des énoncés. En effet, le concept de *conséquence logique* est un concept relationnel, qui met en lien un ou plusieurs énoncés, appelés prémisses, avec un ou plusieurs énoncés qui forment la ou les conclusions. Rendre compte de ce concept, c'est rendre compte de ce que c'est pour une phrase que de s'ensuivre *logiquement* d'autres phrases, que l'on parle du langage vernaculaire ou d'un langage formalisé. À ce titre, on ne saurait trop souligner l'importance de son élucidation pour toute entreprise d'explication de que signifie argumenter ou penser (au moins dans sa forme *déductive*). On peut y voir le concept cardinal de la logique, reléguant au second plan la notion de vérité logique, ou minimisant l'importance accordée aux autres concepts logiques élémentaires (tels que les concepts, de négation, de disjonction, de quantification, de jugement, d'assertion, de preuve, etc.) [23].

22. J. Etchemendy, « Tarski on truth and logical consequence », p. 74.

23. Voir également Beall & Restall, *Logical Pluralism*, p. 3, sur l'importance de la notion de conséquence logique : « La logique traite avant tout de la conséquence. La conséquence logique est au coeur de la logique, de même qu'elle est au centre de la philosophie ainsi que de nombreuses autres recherches théoriques et pratiques. C'est une relation entre affirmations (phrases, énoncés, propositions) exprimées au moyen du langage. Une explication de la relation de conséquence logique est une explication

L'approche modèle-théorique

C'est à Tarski que l'on doit l'énoncé le plus communément admis de la relation de conséquence logique :

> « La phrase X *s'ensuit logiquement* des phrases de la classe K si et seulement si tout modèle de la classe K est également un modèle de la phrase X » [24].

Ce changement de perspective qui nous fait basculer du cadre frégéen de la recherches des « lois du vrai » [25] vers une attention portée à la relation de conséquence logique dite modèle-théorique, a pour première conséquence que les vérités logiques ne sont qu'un cas limite de conséquence logique, à savoir le cas où les hypothèses sont vides. Il pourrait ainsi sembler que la vérité est seconde au regard de la dérivation, que la conséquence logique ainsi caractérisée l'emporte sur le concept sémantique de vérité. Mais l'approche tarskienne ne rompt pas complètement avec le paradigme frégéen car elle repose sur une subordination de la notion de conséquence logique à celle de *vérité dans un modèle*, puisque la première est réduite ou élucidée dans les termes de la seconde. En effet, la relation de conséquence se monnaye en termes de *transmission* de la vérité des prémisses vers la conclusion : « où "transmission" est entendu dans le sens déclaratif simple de l'implication classique : *si* les prémisses sont vraies (dans une structure modèle-théorique), *alors* la conclusion l'est également. » [26] Comme le note Schroeder-Heister, « le concept *catégorique* de vérité est conceptuellement premier par rapport au concept *hypothétique* de conséquence » [27]. À cet égard, Tarski reste dans une large mesure frégéen, en dépit de l'appareillage technique qu'il introduit avec la théorie des modèles. C'est encore la notion sémantique de vérité qui préside à la compréhension de la notion logique de conséquence. C'est pourquoi l'approche sémantique suggérée par la théorie des modèles ne nous semble pas proprement mettre le doigt de manière première sur la relation de conséquence logique, dont on défend la priorité logique sur

---

de ce qui découle d'un ensemble d'affirmations données, i.e quelles affirmations s'ensuivent de certaines autres affirmations (dans un langage donné, qu'il soit formel ou naturel). Cette explication conduit à *évaluer* les liens d'une série d'affirmations, ou plus spécifiquement à évaluer des *arguments*. Et puisque la philosophie (comme d'autres disciplines théoriques) procède au moyen d'arguments et d'inférences, une explication de la notion de conséquence logique est à la fois un enjeu central *en* philosophie, et un enjeu d'une importance vitale *pour* la philosophie. »

24. A. Tarski, « On the concept of logical consequence » dans *Logic, Semantics, Metamathematics*, p. 417.
25. Voir G. Frege, « La pensée » dans *Écrits logiques et philosophiques*.
26. P. Schroeder-Heister, « Proof-Theoretic versus Model-Theoretic Consequence », p. 187.
27. P. Schroeder-Heister, op. cité, p. 187.

la notion de vérité. Par ailleurs, la tradition modèle-théorique s'est épanouie dans le cadre de la logique classique, en reprenant à son compte l'interprétation classique des connecteurs logiques au moyen de la notion introduite par Tarski de valuation.

L'approche preuve-théorique

En parallèle de cette tradition tarskienne, s'est développée une seconde tradition qui court de Gentzen à Dummett, en passant par Prawitz, à savoir la tradition preuve-théorique, qui entend mettre au coeur de la logique la notion de preuve et de système de déduction, renouvelant également la compréhension de la notion de conséquence logique au moyen de la notion de dérivation formelle. On pourrait y voir un tournant syntaxique de la logique, si ce n'était la volonté de fonder une *sémantique preuve-théorique* prenant appui sur la notion de preuve, substituée à celle de vérité. Cette tradition, aussi dite inférentialiste, prend appui sur les formalismes de la déduction naturelle, ou alternativement du calcul des séquents, tous deux développés originellement par Gentzen [28].

Le cadre logique historique de cette sémantique est la logique intuitionniste en raison du caractère constructiviste de l'approche inférentialiste, qui tente à sa manière de formaliser les clauses de l'interprétation dite BHK (pour Brouwer-Heyting-Kolmogorov) des constantes logiques [29].

La notion de construction ou de preuve est dans le cadre inférentialiste incarnée par la dérivation d'une proposition au moyen de *règles d'inférence*, canoniquement constituée dans la déduction naturelle intuitionniste par l'ensemble de règles suivant :

28. Voir *The Collected Papers of Gerhard Gentzen*, ed. M. E. Szabo pour une traduction anglaise des articles principaux de Gentzen.

29. L'interprétation BHK présente les clauses informelles de la signification des connecteurs logiques comme suit : elle définit tout d'abord la notion de « construction » ou « procédure » de preuve puis définit récursivement les clauses suivantes :

- la construction c prouve $A \wedge B$ ssi c est de la forme $\langle d, e\rangle$ où d prouve A et e prouve B ;
- la construction c prouve $A \vee B$ ssi c est de la forme $\langle i, d\rangle$ où i vaut 0 ou 1, et si $i = 0$ alors d prouve A et si$i = 1$ alors d prouve B ;
- la construction c prouve $A \to B$ si c est une fonction ou méthode de construction qui convertit une preuve a de A en une preuve $c(a)$ de B ;
- une construction c prouve $(\exists x)Px$ ssi c est de la forme $\langle t, a$ où t est un élément du domaine de quantification et a une preuve de Pt ;
- une construction c prouve $(\forall x)Px$ ssi c est une fonction ou méthode de construction qui convertit tout élément t du domaine de quantification en une preuve de Pt ;
- une construction c prouve $\neg P$ ssi c prouve $P \to \perp$;
- Il n'y a pas de preuve de $\perp$, qui représente le type absurde.

$$\frac{\mathrm{A} \qquad \mathrm{B}}{\mathrm{A} \wedge \mathrm{B}} \, (\wedge \text{ intro}) \qquad \frac{\mathrm{A}_1 \wedge \mathrm{A}_2}{\mathrm{A}_i} \, (\wedge \, elim_i) \text{ , } i \in \{1, 2\}$$

$$\frac{\mathrm{A}_i}{\mathrm{A}_1 \vee \mathrm{A}_2} \, (\vee \, intro_i) \text{ , } i \in \{1, 2\} \qquad \frac{\mathrm{A} \vee \mathrm{B} \qquad \begin{array}{c}[\mathrm{A}] \\ \vdots \\ \mathrm{C}\end{array} \qquad \begin{array}{c}[\mathrm{B}] \\ \vdots \\ \mathrm{C}\end{array}}{\mathrm{C}} \, (\vee \text{ elim})$$

$$\frac{\begin{array}{c}[\mathrm{A}] \\ \vdots \\ \mathrm{B}\end{array}}{\mathrm{A} \longrightarrow \mathrm{B}} \, (\longrightarrow \text{ intro}) \qquad \frac{\mathrm{A} \longrightarrow \mathrm{B} \qquad \mathrm{A}}{\mathrm{B}} \, (\longrightarrow \text{ elim})$$

$$\frac{\begin{array}{c}[\neg \mathrm{A}] \\ \vdots \\ \bot\end{array}}{\neg \mathrm{A}} \, (\neg \text{ intro}) \qquad \frac{\neg \mathrm{A} \qquad \mathrm{A}}{\bot} \, (\neg \text{ elim})$$

$$\frac{\mathrm{A}t}{\forall x.\mathrm{A}} \, (\forall \text{ intro}) \, (\star) \qquad \frac{\forall x.\mathrm{A}}{\mathrm{A}t} \, (\forall \text{ elim})$$

$$\frac{\mathrm{A}t}{\exists x.\mathrm{A}} \, (\exists \text{ intro}) \qquad \frac{\exists x.\mathrm{A} \qquad \begin{array}{c}\mathrm{A}t \\ \vdots \\ \mathrm{B}\end{array}}{\mathrm{B}} \, (\exists \text{ elim}) \, (\star\star)$$

($\star$) Où t n'est pas libre dans les hypothèses non déchargées de la dérivation de A, ni dans la conclusion.

($\star\star$) Où t n'est pas libre dans les hypothèses non déchargées de la dérivation de B, ni dans B, ni dans $\exists x.\mathrm{A}$.

Seul l'ajout de la règle de la *reductio ad absurdum* (RAA)

$$\frac{\begin{array}{c}[\neg p] \\ \vdots \\ \bot\end{array}}{\mathrm{p}} \, (\mathrm{RAA})$$

ou ses équivalents (tels que la règle de double élimination de la négation [30]) donne à la déduction naturelle un caractère classique. Mais cet ajout est contestable car il est peu en phase avec le projet de la déduction naturelle, notamment parce que la règle (RAA) n'est ni une règle d'introduction ni une règle d'élimination d'un connecteur, et qu'elle brise pour ainsi dire la symétrie du calcul.

La distinction entre règles d'introduction et règles d'élimination que l'on retrouve dans la présentation ci-dessus acquiert dans la tradition sémantique preuve-théorique

30. Voir N. Tennant, « Negation, Absurdity and Contrariety », dans *What is negation ?*, p. 218-9 pour une caractérisation de RAA et ses équivalents, dont l'ajout permet de retrouver la logique classique à partir du fragment intuitionniste de la déduction naturelle.

une importance notoire, puisque, suivant les indications informelles de Gentzen lui-même à ce sujet, les règles d'introduction y ont un rôle définitoire pour le sens des connecteurs, tandis que l'adéquation des règles d'élimination est seulement justifiée par les premières, à titre de conséquences :

> « Les [règles d']introductions représentent, pour ainsi dire, les "définitions" des symboles considérés, et les [règles d']éliminations ne sont, en dernière analyse, que les conséquences de ces définitions. On peut l'exprimer ainsi : en éliminant un symbole, on est uniquement en droit d'utiliser la formule contenant le symbole terminal qui nous intéresse 'dans le sens autorisé par l'introduction de ce symbole'. » [31]

Il revient à Prawitz d'avoir précisé ces remarques de Gentzen, en introduisant la notion de *preuve normale* et en formalisant un « principe d'inversion » à la base de la notion d'harmonie développée ensuite par Dummett [32]. Le principe d'inversion de Gentzen s'énonce ainsi :

> « Soit α une application d'une règle d'élimination dont B est conséquence. Alors, les déductions qui satisfont la condition suffisante [...] pour dériver la prémisse majeure de α, lorsqu'elles sont combinées avec des déductions des prémisses mineures de α (s'il y en a), "contiennent" déjà une déduction de B. La déduction de B peut ainsi s'obtenir directement à partir des déductions données sans rajouter α. » [33]

Ainsi l'usage d'une règle d'élimination comme dernière règle d'une dérivation est éliminable lorsque la prémisse majeure de la règle en question a été dérivée au moyen d'une règle d'introduction en dernière étape. Ainsi les combinaisons générales de la forme suivante dans les dérivations en déduction naturelle

$$\dfrac{\dfrac{\vdots}{\mathrm{A}}\ \text{I-inference} \qquad \{\mathfrak{D}_i\}}{\mathrm{B}}\ \text{E-inference}$$

peuvent être évitées (où $\{\mathfrak{D}_i\}$ représente une liste, possiblement vide, de déductions des prémisses mineures de la règle d'élimination) [34]. C'est cette élimination qui est au

31. G. Gentzen, « Untersuchungen über das logische SchlieSSen », traduction anglaise dans *The Collected Papers of Gerhard Gentzen*, p. 80.
32. Voir ci-dessous, section 4.2.
33. D. Prawitz, *Natural Deduction : A Proof-Theoretical Study*, p. 33.
34. Voir *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, article « Proof-theoretic Semantics ».

coeur de la procédure de normalisation des preuves introduite par Gentzen pour le fragment intuitionniste (i.e. sans RAA) de la déduction naturelle, et précisée par la stratégie de normalisation des preuves fondée sur le principe d'inversion de Prawitz [35].

Les résultats techniques de normalisation des dérivations [36] ont joué un rôle important dans la tradition preuve-théorique en logique puisqu'ils ont assis l'idée que la « vraie » logique se présentait sous la forme d'un ensemble de règles d'inférence distribuées symétriquement entre règles d'introduction et règles d'élimination des connecteurs, mettant en exergue des propriétés métalogiques sur les dérivations et exhibant une contrainte sur la signification des concepts logiques. En effet ne peut être véritablement logique qu'un concept qui respecte l'*harmonie* exigée par la symétrie de présentation entre règle d'introduction et règle d'élimination.au sein du calcul de la déduction naturelle.

Or, seul le calcul de la déduction naturelle intuitionniste respecte ces contraintes tandis que la logique classique introduit une brisure de symétrie dans la déduction naturelle par l'ajout de la règle de la reductio (ou ses équivalents), qui ne respecte pas la distribution entre règle d'introduction et règle d'élimination. Ainsi l'approche preuve-théorique contient en germe les éléments d'un révisionnisme logique sur la base de contraintes formelles sur la présentation de la déduction naturelle.

L'approche, dans ses velléités révisionnistes, n'a néanmoins pas manqué de susciter des critiques immédiates, l'objection la plus fameuse ayant été mise en avant par A. Prior dans « The Runabout Inference Ticket » (1967) avec le fameux contre-exemple du connecteur « *tonk* » dont la signification est déterminée par les règles d'introduction et d'élimination suivantes :

$$\frac{\mathrm{P}}{\mathrm{P\ tonk\ Q}}\ \text{I-tonk}$$

$$\frac{\mathrm{P\ tonk\ Q}}{\mathrm{Q}}\ \text{E-tonk}$$

35. Pour l'aspect historique, voir J. von Plato, « Gentzen's Proof of Normalization for Natural Deduction », qui publie un manuscrit de Gentzen où celui-ci aurait déjà écrit une preuve du théorème de normalisation officiellement prouvé et publié par Prawitz en 1965.

36. Les dérivations en forme normale vérifient en particulier la propriété de la sous-formule : toute formule dans la dérivation normale est une sous-formule ou bien d'une hypothèse non déchargée ou bien de la conclusion (strictement c'est vrai pour le calcul propositionnel ; pour le premier ordre il faut considérer qu'une instance est une sous-formule d'une formule quantifiée).

Il se trouve que l'application d'une règle d'introduction pour *tonk* suivie d'une règle d'élimination permet de déduire n'importe quelle proposition Q de n'importe quelle proposition P, ce qui est inacceptable puisque cela conduit aisément à une contradiction (il suffit de prendre Q = *neg*P). Cette objection de Prior vient bannir une conception naïve de la détermination des inférences logiques valides par la simple imposition d'une règle d'introduction et d'une règle d'élimination pour les connecteurs. Mais loin d'abandonner la présentation par couples Int/Elim des règles d'inférence, et par là l'idée que la signification des connecteurs logiques était donnée par les règles d'inférences dont ils sont les opérateurs principaux – et non par des règles sémantiques antérieures aux dérivations elles-mêmes –, la tradition preuve-théorique a vu l'occasion de préciser des contraintes supplémentaires nécessaires pour assurer que des opérateurs comme *tonk* ne puissent valoir comme opérateurs logiques. En particulier, l'idée avancée par Belnap dans « Tonk, Plonk and Plink » est que dans un cas tel que *tonk* la règle d'élimination n'est pas conservative par rapport à la règle d'introduction : elle permet de dériver des informations supplémentaires qui n'étaient pas déjà sanctionnées par la règle d'introduction. En d'autres termes, la contrainte générale d'harmonie requise par le couple int/élim consiste en ceci que les conséquences que l'on peut tirer d'un énoncé A $\star$ B, lesquelles sont caractérisées par la règle d'élimination du connecteur $\star$, doivent s'accorder avec les moyens canoniques d'établir l'énoncé A $\star$ B, lesquels sont caractérisés par la règle d'introduction du connecteur $\star$. En particulier, faire suivre une instance de la règle d'introduction d'un connecteur par une instance de sa règle d'élimination doit nous ramener au même lieu logique pour ainsi dire, ce qui n'est pas vérifié *tonk* puisqu'on aboutit à une proposition Q qui n'était pas déjà engagée dans les conditions d'introduction de *tonk*[37] [38].

37. Une contrainte d'*unicité* est également exigée. Voir M. Dummett, *The Logical Basis of Metaphysics*, p. 246-7, s'appuyant sur Belnap : « Supposons que nous ayons un ensemble L de lois logiques gouvernant un connecteur $*$. On dira que L garantit l'unicité si, pour un nouveau connecteur #, on peut dériver de L et L' l'équivalence de A$*$B et A#B, où L' est l'ensemble de lois obtenu en remplaçant $*$ par # dans L. (On dira que A $*$ B et A#B sont équivalents si on peut les dériver l'un de l'autre.) La raison intuitive de ce réquisit est manifeste : nous ne sommes autorisés à stipuler un ensemble de lois logiques que si nous fixons par là les significations des constantes logiques qu'elles gouvernent. Si l'ensemble *ne* garantissait *pas* l'unicité, $*$ et # obéiraient manifestement aux mêmes lois bien que, n'étant pas équivalents, ils n'auraient pas nécessairement la même signification. Il en résulterait alors que L *ne* détermine *pas* complètement la signification de la constante logique $*$. »

38. D'autres objections sont posées par les règles d'*identité* par exemple, avec ce bémol de savoir si l'identité est une relation logique. Voir *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, article « Natural Deduction » : « Les considérations sur l'identité posent un défi potentiellement sérieux à l'idée que l'Harmonie est le trait central d'une logique adéquate. Habituellement, les règles d'introduction et d'élimination pour l'identité sont les suivantes :

Prenant appui sur ces considérations afférentes à la déduction naturelle intuitionniste, et participant lui-même de cette tradition preuve-théorique, Dummett en est venu à déployer parallèlement une argumentation philosophique ayant pour but de dessiner les contours d'une *théorie de la signification* pour le langage *en général*, et non plus seulement pour les systèmes formels intuitionnistes. C'est là ce que l'on pourrait appeler le système intuitionniste de Dummett, qui a pour visée d'étendre les apports philosophiques que ce dernier a vu dans le développement de l'intuitionnisme, au delà des considérations strictement mathématiques puis logiques qui lui avaient donné naissance puis impulsé sont développement. C'est sur ce système intuitionniste ou cet intuitionnisme de la signification ou encore intuitionnisme philosophique que nous trouvons chez Dummett que nous voudrions nous arrêter afin d'évaluer son apport dans le cadre de l'interrogation sur la possibilité d'un révisionnisme logique qui intéresse notre propos.

4.2 Harmonie, justification et révisabilité des lois logiques chez Dummett

Dans *The Logical Basis of Metaphysics*, Dummett se propose de traiter à nouveaux frais de la question de la justification des lois logiques, par delà les obstacles traditionnellement invoqués, au premier chef desquels l'aporie logocentrique. Pour ce faire, Dummett mobilise précisément l'appareil technique de la théorie de la preuve, discipline logique qui s'est largement développée à partir des années 1960, notamment à la suite des travaux de Prawitz reprenant les éléments léguées par Gentzen.

Si le problème de la justification intéresse Dummett au premier chef c'est qu'il est l'envers du problème de la révision, au moins à deux égards :

- si la justification des lois logiques est intelligible, alors la révision l'est également dans la mesure où elle est corrélative de l'échec possible d'une justification. Cela

$$\frac{}{a = a}\ (= \text{- Intro})$$

$$\frac{a = b \qquad \Phi(a)}{\Phi(b)}\ (=\text{-Elim})$$

Il n'est pas évident du tout que cette règle d'élimination =-E ne fait ici qu' "inverser l'effet" de la règle d'introduction =-I ».

ouvre à des standards de justification et par là-même à la possibilité qu'ils ne soient pas satisfaits, justifiant en second lieu une révision ;

- si, à l'inverse, les lois logiques ne sont pas justifiables, le problème de la révision s'évanouit de lui-même car il n'y a de sens à réviser que ce qui peut possiblement être mis en défaut.

Ainsi le problème de la justification permet médiatement d'aborder celui de la révision. Mais pourquoi un tel détour ? Pourquoi revenir sur cette question de la justification en dépit de l'argument logocentrique, ou encore de l'argument d'incommensurabilité logique que nous avons déjà rencontrés ? Selon nous, si Dummett remet ce sujet sur la table au début des années 1990, c'est qu'il a identifié dans les développements récents de la tradition preuve-théorique en logique un appareillage technique et des arguments neufs susceptibles d'alimenter une nouvelle réflexion philosophique sur la question. Frégéen sur les rapports des mathématiques et de la philosophie, Dummett identifie lui aussi le besoin de mettre à jour une question philosophique à la lumière des développements récents des mathématiques (qui dans le domaine de la logique ont largement pris leur autonomie des questionnements philosophiques), en même temps que de clarifier ce dont les mathématiciens (aujourd'hui logiciens) parlent. La vertu d'aborder *indirectement* le problème de la révision logique par l'intermédiaire de celui de la justification réside donc dans le développement de nouvelles idées en théorie de la preuve, appuyant la possibilité de mettre en évidence des critères de justification, et par là même en négatif des critères de révision.

4.2.1 Justification preuve-théorique du premier ordre

L'expression de « lois logiques » est restrictif au sens où Dummett, lui-même partie prenante de la tradition inférentialiste, s'intéresse bien plus aux règles d'inférences qu'aux lois logiques, c'est-à-dire aux *règles* de déduction et non à des *énoncés* particuliers au sein du langage retenu, qui sont susceptibles du vrai et du faux.

Pour elles mêmes les lois logiques n'ont que peu d'intérêts. Elles ne font qu'énoncer que toutes les instances d'une certaine forme sont vraies. À ce titre les lois logiques sont tautologiques. Les lois logiques n'ont d'intérêt qu'au sein d'une *déduction* au moyen de règles d'inférence, c'est à ce titre qu'elles peuvent être *informatives*. Elles sont ainsi subordonnées aux pratiques inférentielles auxquelles elles prennent part :

> « [L]'intérêt d'une vérité logique repose entièrement sur le fait qu'on peut y faire appel au cours d'un raisonnement déductif. Autrement dit, en présence d'une règle d'inférence, elle autorisera une autre vérité logique. [...] Ce qui compte ce sont les principes que nous employons pour dériver des vérités non-logiques à partir d'autres vérités non-logiques. Nous devons ainsi comprendre le terme 'loi logique' au sens plus large où l'on parle par exemple des 'lois de De Morgan' ou de 'la loi de distributivité', à savoir, comme s'appliquant à un principe d'inférence. Plus exactement, à un principe d'inférence qui repose uniquement sur la structure des prémisses et de la conclusion et sur la présence en leur sein d'expressions purement logiques. » [39]

Entendues en ce sens élargi, les lois logiques comme principes d'inférences sont-elles susceptibles de justification ou, alternativement, est-il possible de montrer qu'une quête de justification à leur endroit est vide de sens ? Dummett commence par développer une première notion de justification qu'il appelle « justification preuve-théorique du premier ordre » qui consiste en ceci que la règle examinée est justifiée si elle est *dérivable* d'un ensemble d'autres règles déjà acceptées [40]. Cette justification est preuve-théorique par contraste avec une justification sémantique en ceci que la vérité du principe n'est pas examinée : la procédure de justification n'est elle-même qu'une inférence additionnelle au moyen de règles.

De manière symétrique à la procédure de justification preuve-théorique du premier ordre, on retrouve ordinairement une procédure de réfutation, que l'on pourrait également qualifier de premier ordre, et qui consiste à exhiber ce que Dummett appelle un « contre-exemple fort » à la règle examinée, au moyen d'une inférence examplifiant la règle et dont les prémisses sont vraies mais la conclusion fausse [41]. Le contre-exemple est dit « fort » dans un tel cas car il est établi que la conclusion est fausse. Cette procédure de réfutation est ainsi à distinguer de celle exhibant un « contre-exemple faible » pour laquelle il est établi que les prémisses sont vraies tandis qu'il est établi que la conclusion ne l'est pas, sans pour autant établir qu'elle est fausse. Ainsi, pour la logique intuitionniste par exemple, on peut réfuter la logique classique, et en particulier la loi du tiers-exclu, au moyen de contre-exemples faibles (ce qui suppose des

39. M. Dummett, *The Logical Basis of Metaphysics*, p. 184.
40. M. Dummett, op. cité, p. 188.
41. Ibid., p. 189.

procédures plus subtiles), mais jamais au moyen de contre-exemples forts :

> « Si l'on accorde le principe de bivalence, i.e. que tout énoncé est vrai ou faux de manière déterminée, alors tout contre-exemple se doit d'être fort. Mais lorsque la bivalence n'est pas acceptée, on ne peut pas considérer qu'il suffit, pour qu'une règle d'inférence soit valide, que ne survienne aucune application pour laquelle les prémisses sont vraies mais la conclusion fausse, parce que cela ne garantirait pas que toutes les fois où les prémisses sont vraies, la conclusion l'est aussi. Un contre-exemple est manifestement faible lorsque l'on peut reconnaître la vérité des prémisses mais pas celle de la conclusion, sans pour autant qu'on puisse non plus la reconnaître comme fausse. Dans la logique propositionnelle intuitionniste, par exemple, une règle d'inférence qui est classiquement, mais pas intuitionnistiquement, valide ne peut jamais souffrir de contre-exemple fort. Il nous faut alors user de méthodes plus subtiles pour exhiber un contre-exemple pour lequel on peut reconnaître en un sens qui convient que la conclusion n'est pas vraie, de sorte qu'on ne soit pas en mesure de l'affirmer, mais sans pouvoir non plus reconnaître qu'elle est fausse au sens où l'on pourrait avancer sa négation. » [42]

La rivalité entre logiques propositionnelles classique et intuitionniste se mesure dans ce cas en termes de contre-exemples faibles et non forts, et la révision attendue pourra également être qualifiée de faible puisqu'elle n'a pas pour visée d'établir la validité de lois classiquement invalides, mais à établir l'invalidité de certaines lois classiques au moyen de contre-exemples faibles.

Dès lors que l'on ne suppose plus la bivalence, il y a un espace entre le fait d'être faux et le fait de n'être pas vrai, de sorte qu'il est insuffisant d'écarter le cas où les prémisses seraient vraies et la conclusion fausse pour s'assurer que la conclusion sera vraie toutes les fois que les prémisses le seront. Ainsi, l'approche modèle-théorique standard à la Tarski ne saurait suffire dans ce cas à l'évaluation de la validité d'un argument. Cela montre par ailleurs que l'intuitionnisme ne réfute pas la logique classique en ce sens fort, elle le fait au sens faible où elle met en évidence l'invalidité de certaines inférences sur la base de contre-exemples faibles.

42. Ibid., p. 189.

Il demeure toutefois une asymétrie entre la procédure de justification et la procédure de réfutation de premier ordre selon Dummett, car cette dernière est sémantique et non preuve-théorique :

> « produire un contre-exemple fort constitue une réfutation inattaquable d'un prétendu principe d'inférence. Une telle réfutation n'est pas de manière caractéristique preuve-théorique, mais plutôt, en un sens large, sémantique. Elle repose sur le réquisit, pour garantir la validité d'un schéma d'inférence, qu'il n'y ait aucune interprétation pour laquelle les prémisses s'avèrent vraies mais la conclusion fausse. » [43]

Cela amène Dummett à écarter cette procédure de réfutation, qu'il qualifie de « hautement non naturelle » [44], de son investigation car selon lui non transposable preuve-théoriquement [45].

Mais la procédure de justification de premier ordre elle-même, qui n'est qu'une procédure de justification *relative* permettant de justifier la validité d'un argument sur la base de la validité des règles employées (qu'elles soient admissibles ou bien dérivables des règles fondamentales), ne saurait satisfaire qui s'enquiert de la validité des règles fondamentales :

> « Une justification preuve-théorique du premier ordre n'est qu'une justification *relative* : elle présuppose la validité des règles d'inférence auxquelles elle fait appel dans la justification. Par conséquent, on ne peut par de tels moyens justifier des lois logiques *fondamentales*, c'est-à-dire, des systèmes logiques entiers tels que les logiques classique ou intuitionniste. » [46]

On ne peut toutefois s'échapper complètement de la relativité de la justification logique pour Dummett car les règles fondamentales sont elles-mêmes relatives au choix du système logique examiné [47]. Parler de principe ou de règle logique fondamentale en

43. Ibid., p. 190-1.
44. Ibid., p. 190.
45. Voir par exemple le travail de L. Tranchini, *Proof and Truth : An anti-realist perspective*, qui a repris ce projet falsificationniste en développant une procédure preuve-théorique de réfutation.
46. M. Dummett, *The Logical Basis of Metaphysics*, p. 190-1.
47. Cela peut paraître suprenant au vu du monisme logique défendu par Dummett. Mais nous verrons que le fond des disputes logiques ne se règle pas par la logique mais par la théorie de la signification pour Dummett, donc la logique n'a jamais qu'un statut relatif au regard de la théorie de la signification qu'il appelle de ses voeux. Seule cette dernière est supposément absolue ou unique, et fixe l'entente correcte des concepts logiques. On peut toutefois soulever une objection ici. Quid de l'intelligibilité des logiques qui ne prennent pas appui sur la théorie de la signification adéquate ?

un sens absolu semble ainsi exclu :

> « La notion de loi fondamentale n'est, bien sûr, pas absolue. Dans le processus de systématisation de notre pratique logique, nous avons le choix des lois que nous stipulons purement et simplement, et de celles qui en sont dérivables. Dans toute systématisation cependant, certaines lois doivent être stipulées. Et relativement à une telle systématisation, ces lois ne peuvent être justifiées en montrant qu'elles sont dérivables à partir d'autres lois considérées comme plus fondamentales. » [48]

N'a-t-on cependant pas déjà mis en évidence une procédure *absolue* qui vaut pour les lois ou règles fondamentales tout autant que pour les lois ou règles dérivées, à savoir la procédure consistant à exhiber un contre-exemple fort ? Cette dernière n'est en réalité pour Dummett qu'une procédure *limitée* de justification défensive ou de critique d'une loi logique fondamentale, car il est des cas de dispute où l'on nie la validité d'une loi fondamentale sans jamais prétendre mettre en évidence un contre-exemple fort, et sans jamais pour autant y voir un coup décisif porté contre notre attaque.

> « Produire des contre-exemples forts est une procédure tout aussi limitée. Nous avons vu qu'à moins que le principe de bivalence ne soit accepté, il se peut que des règles d'inférence soient invalides sans pour autant qu'existent des contre-exemples forts. » [49]

Ainsi de la critique intuitionniste du tiers-exclu : il ne s'agit pas de revendiquer l'existence d'un tiers sémantique, au côté du vrai et du faux, mais de nier le caractère déterminé de la valeur de vérité d'un énoncé en général. C'est le ressort de la défense par Dummett du *tertium non datur* dans le même mouvement que sa critique du principe de bivalence [50]. Il ne peut dès lors y avoir de contre-exemple fort au tiers exclu, mais cela n'atténue par pour autant la radicalité de la critique intuitionniste à l'endroit du logicien classique. En effet, c'est en raison même du refus intuitionniste de la bivalence, que l'on peut penser un espace critique entre le refus d'une règle

S'agit-il simplement de mauvaises *descriptions* de notre pratique inférentielle ? Mais comment alors est intelligible une mauvaise *description* logique, attendu qu'elle n'est plus du tout une description *logique* ?

48. M. Dummett, *The Logical Basis of Metaphysics*, p. 190-1.

49. Ibid., p. 191.

50. Voir M. Dummett, *Truth and other enigmas*, préface, p. xx. Voir également notre article, « Vérité, assertion et correction dans "Truth" de Micheal Dummett », à paraître.

et l'absence de contre-exemple fort à son encontre. Autrement dit, considérer que la procédure de contre-exemple fort est *illimitée* et exhaustive comme instrument critique, c'est déjà présupposer une entente classique de la logique [51].

Les limites de la procédure de justification du premier ordre, comme de la procédure critique de contre-exemple fort, soulignent un point fondamental : justifier de la dérivabilité (ou de l'admissibilité) d'une règle relativement à d'autres règles, ou exhiber un contre-exemple fort à une règle, sont des procédures qui se fondent sur une certaine entente préalable de la signification des constantes logiques. Par exemple de la signification de la disjonction et de la négation pour admettre la loi du tiers-exclu et par suite l'exhaustivité critique de la procédure de contre-exemple fort. Mais il ne s'agit pas pour autant d'un retour à la primauté des procédures sémantiques classiques (tarskiennes) car les procédures d'assignation de la signification aux connecteurs sont précisément preuve-théoriques pour Dummett. Et l'objet fondamental de la dispute logique, dans la veine inférentialiste, porte sur les manières dont comprendre ce que c'est pour un énoncé de s'ensuivre d'un autre énoncé dont le connecteur principal est donné permet de spécifier la signification de ce dernier. C'est donc une certaine entente de la relation de conséquence logique qui détermine la signification des constantes logiques :

> « [L]e problème ici n'est pas celui des significations qui doivent être assignées à des constantes logiques particulières, mais celui des termes dans lesquels doivent être pensées les significations des constantes logiques en général. » [52]

51. Et d'ailleurs cela se passe non seulement entre un logicien classique et un logicien « déviant » ou non-classique, mais au sein même de partisans de la logique classique, par exemple entre un défenseur et un critique de l'axiome du choix (nous passons sur la question de savoir s'il s'agit d'un principe logique à strictement parler). Voir M. Dummett, *The Logical Basis of Metpahysics*, p. 191 : « Cependant, même pour un partisan de la logique classique, il n'y a aucune garantie de trouver un contre-exemple *manifestement* [*recognisably*] fort à une règle invalide. Les controverses problématiques concernant les lois logiques [...] sont essentiellement de deux types : celles qui ont trait aux lois élémentaires (les lois du premier ordre ou de la logique propositionnelle), comme par exemple les controverses entre partisans de la logique classique et de la logique intuitionniste, ou encore de la logique quantique ; et celles qui ont trait à des lois appartenant à la logique d'ordre supérieur, et qui émergent typiquement en mathématiques. La controverse autour de l'axiome du choix lorsqu'il a été identifié comme principe de raisonnement distinct, qui n'était ni dérivable ni réductible aux autres principes, en est un exemple caractéristique. La plupart de ceux qui rejetaient l'axiome du choix, y voyant un outil illégitime et inadmissible dans les preuves mathématiques, n'exprimaient aucun doute sur la logique classique. Ils ont par conséquent dû croire en l'existence de contre-exemples forts à l'axiome du choix, des instances pour lesquelles les hypothèses étaient satisfaites mais où n'existait aucune fonction de choix. Pour autant, il ne pensaient pas être en mesure de réfuter l'axiome en produisant un tel contre-exemple, ils ne pensaient pas qu'il existait de contre-exemples *manifestement*[*recognisably*] forts. Ils ne supposaient pas pouvoir, dans un cas particulier, *démontrer* la non-existence d'une fonction de choix. Ils croyaient simplement que l'hypothèse de son existence n'était pas garantie dans tous les cas. »

52. M. Dummett, *The Logical Basis of Metaphysics*, p. 191.

Ce sont ainsi les procédures preuve-théoriques par quoi des significations sont assignées aux constantes logiques qui sont l'objet profond de disputes logiques. Ce faisant, Dummett attaque les partisans de l'incommensurabilité en logique, de mêmes que les partisans du pluralisme logique :

> « On dit souvent que deux personnes ne peuvent être en désaccord sur la validité d'un principe d'inférence à moins qu'elles n'attachent des significations différentes aux constantes logiques en jeu. C'est loin d'être évident. S'il y a bien quelque chose comme une justification d'une loi logique, on peut supposer qu'elle s'appuie initialement sur une caractérisation des significations des constantes logiques pertinentes. Il n'est pas clair qu'il ne soit pas possible de comprendre ces constantes logiques de cette manière sans s'apercevoir que la loi est valide. Il est en effet manifestement possible que quelqu'un manque de reconnaître la validité d'une loi susceptible d'une justification preuve-théorique du premier ordre en faisant appel à des lois plus simples qu'il reconnaît pourtant comme valides. On peut supposer que la même chose vaut pour des justifications d'autres types, s'il en existe. Il *est* vrai, en revanche, que si deux personnes s'accordent vraiment sur la signification des constantes logiques, elles ne peuvent *avec un droit égal* tenir une position divergente sur la validité d'une loi logique. À la lumière de ces significations, l'une doit avoir raison et l'autre tort. Bien sûr, la contraposée vaut également : si les deux ont un droit égal à tenir une position différente sur la dite loi, alors elles doivent attribuer des significations différentes aux constantes, qu'elles en soient conscientes ou non. » [53]

Une dispute logique non triviale est ainsi pour Dummett avant tout une dispute sur la signification, par quoi il faut comprendre qu'il ne s'agit pas seulement d'une dispute sur la signification accordée à telle ou telle constante logique, mais sur les procédures de signification elles-mêmes, sur la « signification de la signification » pour ainsi dire. Ou pour le dire d'une manière qui sied mieux à l'attention portée par Dummett à la pratique du langage, en particulier à la pratique assertive comme pierre de touche de la signification : il s'agit de disputes portant sur la manière dont nous en venons, dans notre pratique du langage, à donner sens à nos expressions, au premier chef desquelles

53. Ibid., p. 192.

les expressions logiques de par l'ubiquité de leur usage. La pratique déductive n'est pas un sous-ensemble isolable de la pratique linguistique, elle est intégrale, et ne laisse inaffecté aucun pan de notre usage du langage. : « Les constantes logiques forment une partie modeste mais néanmoins vitale du vocabulaire d'un langage, puisque c'est grâce à elles que l'on peut former des phrases de complexité arbitraire à partir de phrases plus simples. Les moyens employés pour représenter les significations des constantes logiques constituent donc un trait important d'une théorie de la signification. » [54]

C'est le fait que la dispute logique achoppe sur une enquête concernant les procédures de signification qui donne au problème de la révision logique sa profondeur :

> « C'est pourquoi les disputes à propos des lois logiques fondamentales sont si profondes. Elles ont trait à différentes conceptions de ce qu'il est possible de signifier, et ainsi, en dernier lieu, à différentes conceptions de ce qu'est la signification. » [55]

Le rapport à la pratique assertive ordinaire, et non seulement à sa formalisation mathématique, est une contrainte constante des analyses de Dummett portant sur la logique et en particulier sur sa justification ou, alternativement, sa révision :

> « L'intérêt d'un argument déductif c'est qu'il soit relié, au début comme à la fin, à l'usage assertif ordinaire du langage. Il est requis qu'il prenne pour point de départ des énoncés dont l'assertion est garantie, et il sert lui-même de garantie pour asserter la conclusion. On peut naturellement supposer que le reste de notre pratique gouvernant l'usage assertif du langage attribue des significations bien déterminées aux énoncés qui figurent comme prémisses et conclusion d'un argument déductif. Ces significations doivent assurément suffire à déterminer à la fois ce qui garantit l'assertion de ces énoncés, et les conséquences qui résultent du fait de les tenir pour vrais. » [56]

4.2.2 L'insuffisance des règles

C'est à travers ce lien intime de la logique à la pratique linguistique que l'on peut justement apercevoir chez Dummett qu'une approche exclusivement réguliste de la

54. Ibid., p. 192-3.
55. Ibid., p. 193.
56. Ibid., p. 193-4.

logique est inadéquate.[57] C'est une veine que l'on retrouve depuis *Truth* à travers la distinction entre *énoncés des règles* et *visées [points] des règles*. Reconfigurant l'analyse wittgensteinienne des jeux de langage, Dummett y souligne que la donnée formelle des règles d'un jeu, par exemple les échecs, ne saurait valoir comme explication intégrale de ce dernier car il y manque la compréhension de ce qui est visé par l'usage des règles, des motivations qui déterminent leur emploi. Pour un jeu il est essentiel de comprendre que gagner est ce que l'on vise, et de comprendre en quoi gagner consiste, ce qu'une description formelle des règles ne fournit pas[58]. Cette distinction vaut de la compréhension d'un concept et de son usage en général :

> « Nous ne pouvons en général supposer que nous fournissons une explication appropriée d'un concept en décrivant les circonstances dans lesquelles nous faisons ou non usage du mot qui convient, en décrivant l'usage de ce mot. Nous devons également fournir une explication du sens [point] du concept, expliquer en vue de quoi nous utilisons ce mot. Les classifications n'existent pas dans le vide, mais sont reliées à un certain intérêt que nous avons, de sorte qu'assigner quelque chose à cette classe ou à une autre aura des conséquences en lien avec cet intérêt. »[59]

Les descriptions formelles d'usage des concepts ne capturent qu'une partie des concepts, et ne suffisent pas à caractériser leur usage même. Qui voudrait jouer à l'observateur neutre, objectif, des usages d'une expression ne pourrait pas saisir le sens même de ces usages. On ne peut pour ainsi dire observer l'usage de l'extérieur, de la même manière qu'on ne peut comprendre un jeu de l'extérieur. Comprendre un jeu c'est savoir y jouer (et en particulier savoir que gagner est ce que l'on vise) ; de même, comprendre un concept c'est savoir l'utiliser, donc savoir en particulier à quelles fins on l'utilise et non simplement décrire ou faire un compte rendu observationnel de ces usages par des locuteurs donnés. Une acception purement usagière ou descriptiviste, et non une acception substantielle qui prend en compte la visée, les attentes et les intérêts qui motivent ces usages, est vouée à l'échec. Une explication des intérêts doit

57. Point que l'on avait déjà identifié chez Putnam et qu'il partage donc avec ce dernier. Voir notre chapitre 2 ci-dessus.

58. La seule donnée des règles de déplacement des pièces ne permet pas de déterminer la variante considérée, par exemple mater en premier pour la variante échecs, se faire mater en premier pour le jeu dual des échecs, faire nulle, etc. On ne saurait pas encore ce que l'on veut faire, ce que l'on vise avec cet ensemble de règles.

59. M. Dummett, « Truth » in *Truth and other enigmas*, p. 3.

compléter une description des usages. La vision réguliste-descriptiviste de la vérité est incapable de distinguer ce qui fait la pertinence du concept de vérité, pourquoi on l'utilise à propos de telle ou telle classe de phrases. Dummett défend ici que la visée du jugement est indissociable du concept, et non seulement un ingrédient additionnel à la compréhension du concept lui-même.

Cette analyse vaut en particulier des concepts logiques, comme en atteste ce que Dummett, plus de trente ans après, peut en dire dans *The Logical Basis of Metaphysics* :

> « Supposons qu'il existe une Académie Internationale de Logique ayant l'autorité pour émettre de temps en temps des décrets stipulant, jusqu'à nouvel ordre, quelles lois doivent être traitées comme valides ou invalides. Et supposons que ses décrets soient universellement respectés. [...] Les *règles* de [ce] jeu de langage seraient claires : mais son *intérêt* [*point*] nous échapperait. Il n'est pas suffisant de maîtriser une pratique pour comprendre les énonciations d'un langage donné. La pratique imposée à chaque étape par l'Académie serait claire, mais on perdrait rapidement le sens de ce que c'est que la comprendre. » [60]

Il ne saurait pour Dummett y avoir d'entente formaliste d'une pratique linguistique en général, et en particulier de la pratique assertive. Une conception réguliste-formaliste de la logique est ainsi écartée par Dummett tout au long se son oeuvre, en dépit de son inscription dans la tradition preuve-théorique. On ne saurait ainsi faire de la tradition preuve-théorique une simple excroissance mathématique ou formelle de la logique [61].

Il y a pour Dummett un lien intime entre une enquête logique et une enquête sur la signification [62]. De par la généralité des interrogations soulevées, elles sont confrontées

60. M. Dummett, *The Logical Basis of Metaphysics*, p. 206-7.

61. D'ailleurs on peut parler de sémantique preuve-théorique dans cette tradition. C'est une alternative à l'approche sémantique classique, mais elle est une reconfiguration de la sémantique plutôt qu'un départ d'avec elle. Voir section 4.3, ci-dessous.

62. Voir M. Dummett, *The Logical Basis of Metaphysics*, p. 195 : « Une enquête philosophique sur la justificationde l'inférence déductive ressemble à une investigation philosophique sur le concept de signification. Dans les deux cas l'intérêt de l'enquête est général. Dans les deux cas, néanmoins, on ne peut y répondre qu'au moyen d'exemples illustratifs. Car il ne peut y avoir, au mieux, qu'une réponse générale creuse à la question "Qu'est-ce que c'est, pour une expression linguistique, d'avoir une signification ?" : on ne peut véritablement y répondre qu'en montrant comment on pourrait s'y prendre pour spécifier les significations d'expressions représentatives de différents types. Mais pour que cela soit un moyen de répondre à la question générale, les réponses ne peuvent pas collectivement présupposer qu'on sache ce que c'est pour d'autres expressions que d'avoir une signification. C'est pourquoi il nous faut esquisser la forme que pourrait prendre une théorie de la signification tout entière pour un langage. Et il en va de même pour l'inférence déductive. Nous ne pouvons donner, au

à la même circularité apparente : les principes gouvernant la signification comme les principes de l'inférence déductive, dans la mesure où ils *déterminent* le sens d'une expression ou d'une pratique linguistique, ne sont-ils pas eux-mêmes comme principes déterminants soustraits à la possibilité d'une justification non relative ?

4.2.3 Circularité grossière et circularité pragmatique

Dummett voit un manque d'acuité philosophique dans l'opinion commune que les limites de la procédure de justification (relative) du premier ordre sont indépassables, et que la justification des principe est irréductiblement condamnée à une circularité « puisque la moindre tentative de justification suppose un certain nombre d'arguments, et ces derniers font toujours appel à la loi que nous cherchons à justifier : la moindre justification est par conséquent circulaire, et donc sans valeur. » [63]

En effet il est une distinction plus fine à opérer lorsqu'on parle de circularité pour critiquer un argument. Reprenant une proposition avancée par Prawitz dans « On the Idea of a General Proof Theory », Dummett considère que les jugements de circularité quant à la justification des lois logiques fondamentales commettent l'erreur de ne concevoir une telle justification qu'en termes sémantiques ou modèles-théoriques, sans apercevoir la possibilité d'une justification preuve-théorique (notamment différente du premier ordre) : « l'accusation est habituellement portée par des philosophes qui n'ont que peu de respect pour la logique mathématique. Par ailleurs, Prawitz n'attaque pas *toutes* les tentatives de justification des lois logiques, mais seulement celles formulées en termes *sémantiques* ou *modèle-théoriques*. Ce sont bien sûr ces dernières que les critiques de la circularité ont habituellement à l'esprit, sans concevoir qu'il pourrait y avoir une justification *preuve-théorique* d'une loi fondamentale. » [64]

Dummett concède que l'idée qu'une justification d'une loi logique fondamentale telle que le *modus ponens* ou la distributivité soit irréductiblement circulaire est hautement probable. Mais il ne s'ensuit pas que dès lors toute tentative de justification dans un tel cas soit sans valeur. C'est à ce titre qu'il faut distinguer « circularité grossière » et

mieux, qu'une réponse purement creuse à la question de savoir ce qui justifie la pratique consistant à effectuer des inférences déductives. Pour donner une réponse substantielle, il nous faut montrer comment des règles d'inférence spécifiques peuvent être justifiées ou, au contraire, montrer qu'elles ne requièrent aucune justification. Et il faut le faire de telle manière à indiquer comment une logique tout entière pourrait être justifiée. »

63. M. Dummett, *The Logical Basis of Metaphysics*, p. 200.

64. Ibid., p. 200.

« circularité pragmatique » : la première commet l'erreur (irrattrapable) d'inclure la conclusion de l'argument parmi ses prémisses, et a une nature irréductiblement sémantique car la circularité concerne des énoncés. La seconde, de nature preuve-théorique, est radicalement différente : elle ne consiste pas à tenir la loi à justifier pour valide, i.e. à la tenir pour prémisse de l'argument, mais consiste en ceci que l'argument justifiant putativement de la loi exhibe au moins une étape inférentielle effectuée en accord avec cette loi, c'est-à-dire effectuée en vertu de la règle d'inférence dont la loi qui vaut comme conclusion est censée être l'expression.

Donnons un exemple explicite d'une telle circularité pragmatique :

$$\dfrac{\dfrac{\dfrac{\dfrac{A \wedge (A \to B)}{A}\wedge - elim \quad \dfrac{A \wedge (A \to B)}{A \to B}\wedge - elim}{B}\to -elim}{A \wedge (A \to B) \to B}\to -intro$$

Cet argument justifiant du *modus ponens* est manifestement circulaire puisque la règle d'élimination du conditionnel exprime précisément la règle d'inférence du *modus ponens*, tandis que la conclusion de l'argument « encode » à titre de loi, c'est-à-dire d'énoncé, cette même règle.

La question est alors de savoir si cette seconde circularité est aussi viciée et irrattrapable que la circularité comptant la conclusion de l'argument parmi ses prémisses :

> « Il nous faut par conséquent enquêter pour savoir si une circularité de ce genre enlève toute valeur à une justification qui en ferait montre. Il n'est pas évident que ce soit la cas puisque la circularité dont il est question n'est pas la circularité grossière que l'on rencontre ordinairement et qui consiste à inclure la conclusion à atteindre parmi les prémisses initiales de l'argument. Ici, nous avons un argument qui vise la conclusion que telle ou telle loi logique est valide. Et la charge qui pèse contre lui n'est pas que cet argument doit inclure parmi ses prémisses l'énoncé que la loi logique en question est valide, mais seulement qu'au moins l'une des étapes inférentielles de l'argument doit être en accord avec cette loi. On pourrait appeler cela une circularité "pragmatique". Et la première chose à faire est de se demander si une circularité pragmatique invalide un argument de manière aussi incontestable qu'une circularité grossière. » [65]

65. Ibid., p. 202.

La nature distinctive de la circularité pragmatique tient en partie à ce qu'elle semble avoir pris la mesure du paradoxe de Carroll, à savoir qu'elle n'admet pas comme prémisse la règle à justifier [66]. Mais est-ce suffisant pour considérer qu'inférer en accord avec ce dont la conclusion est supposé sanctionner la validité est acceptable ?

À la défense de la circularité pragmatique, Dummett invoque le fait que ce qui est visé par ce type de justification circulaire est différent d'une justification ordinaire de validité. Il s'agit de rendre raison, pour qui n'en doute pas, et non de convaincre, pour qui en douterait, de la vérité d'une loi [67]. Savoir si une circularité pragmatique vicie un argument dépend ainsi de savoir si l'argument qui la contient est à portée *persuasive* ou à portée *explicatrice*. Dans le premier cas la circularité pragmatique est tout aussi dévastatrice que la circularité grossière car un invidivu qui n'est pas déjà persuadé de la validité de la loi en question ne peut accepter qu'elle soit employée, même comme étape inférentielle et non comme énoncé, dans la justification : il n'acceptera donc pas l'argument. Mais dans le second cas, selon Dummett, si l'individu est déjà convaincu de la validité de la loi, et en cherche seulement une explication (au sens d'une raison de sa vérité) alors la circularité n'est pas nécessairement fatale [68]. Il y a dans ce dernier cas un enjeu de sens qui n'est pas un enjeu de vérité, car il n'y avait aucun doute sur la conclusion. Il s'agit plutôt d'un enjeu de garantie du bien-fondé déductif de la loi en question, qui doit être atteinte au moyen d'étapes inférentielles correctes [*sound*] au regard de la sémantique adoptée pour le vocabulaire logique mobilisé [69].

66. Sur le paradoxe de Carroll, voir notre chapitre 3 ci-dessus.

67. Dans une veine différente de Dummett, mais qui puise également dans la tradition preuve-théorique et qui rencontre une distinction analogue entre « *proofs-that (something is true)* » et « *proofs-why (something is true)* », s'est développée une littérature importante autour de la notion de « *grounding* ». Pour un développement philosophiquement éclairé, voir F. Poggiolesi, « Logic and Grounding », dans *The Handbook of Philosophical Logic*.

68. Voir M. Dummett, *The Logical Basis of Metaphysics*, p. 202 : « La réponse dépend en partie du but que poursuit la justification, et en partie des caractéristiques de l'argument. Si l'intention derrière la justification est de persuader de la validité de la loi, alors la circularité pragmatique va à l'encontre de son intention. Autrement dit, si la justification s'adresse à quelqu'un qui doute vraiment de la validité de la loi, et qu'elle est censée le persuader que la loi est bien valide, alors elle échouera puisque l'individu qui doute n'acceptera pas l'argument. Mais si la justification vise à soulager la perplexité du philosophe quant à notre droit à raisonner en accord avec une telle loi, elle pourrait bien y arriver. En effet, le philosophe ne doute pas sérieusement de la validité de la loi et, par conséquent, il est prêt à accepter un argument construit en accord avec elle. Il n'a pas besoin d'être persuadé de la vérité de la conclusion : ce qu'il cherche c'est une *explication* de sa vérité. Une explication prend souvent la forme d'un argument déductif dans lequel la conclusion est le fait à expliquer. Il n'y a donc aucune incertitude sur la conclusion, que l'on connaît déjà. Et souvent, la meilleure raison de croire les prémisses est que ces dernières offrent une explication de la vérité de la conclusion. Une circularité grossière est certes tout aussi préjudiciable pour un argument explicatif qu'un argument persuasif, mais il n'y a aucune raison de penser qu'une circularité pragmatique cause le moindre tort à un argument explicatif. »

69. Une différence essentielle entre circularité grossière et circularité pragmatique tient ainsi à ce

Avec cette distinction, Dummett revisite l'argument d'Aristote dans *Métpahysique Gamma* avec, cette fois-ci, un interlocuteur de bonne foi. Mais de son propre aveu, une circularité pragmatique ne saurait être acceptable lorsque la dispute logique est authentique et qu'elle ne suppose pas l'accord préalable sur la vérité de la conclusion. Il faut dans un tel cas pouvoir envisager une forme de justification qui ne soit pas circulaire du tout. Nous pourrions à ce stade être gagnés par le scepticisme car nulle justification d'un principe logique, en tant qu'elle est elle-même un argument, ne saurait se dispenser d'user de principes logiques :

> « [mais] cela n'a aucune importance puisqu'aucun sceptique ne nie la validité de *tous* les principes du raisonnement déductif, et s'il en existait un, il n'y aurait manifestement aucun moyen de raisonner avec lui. »

[70]

Une latitude demeure dans l'enquête dans la mesure où nous n'avons pas affaire à l'interlocuteur (mais l'est-il encore ?) de *Métaphysique Gamma*, se soustrayant au principe de contradiction, et partant supposément à tout principe logique *simpliciter*.

4.2.4 La justification est-elle vaine ? Holisme et compositionnalité

Mais à rechercher la possibilité d'une justification non-relative des principes logiques, on pourrait se demander si on ne s'égare pas dans une quête vaine autant qu'impossible. Il est en effet une tradition selon laquelle les principes logiques n'ont pas lieu d'être justifiées, non pas tant parce que la tâche serait impossible, mais parce qu'elle est dénuée de sens.

> « Les philosophes ne peuvent jamais se satisfaire de la démonstration qu'une de nos exigences naturelles ne saurait être satisfaite. Ils se sentent obligés

que dans le premier cas l'entreprise de justification ne peut pas échouer, tandis que le succès de la seconde dépend du cadre sémantique considéré, il n'était pas garanti d'avance comme dans le premier cas. En effet il faut assurer que le système de règles permette de dériver la loi en question, ce qui dépend de la sémantique adoptée (décitationnelle à la tarski, arbres de preuve de Beth, preuve-théorique, etc). Dummett contraste ainsi la sémantique à la Tarski avec la sémantique de Beth pour la logique intuitionniste, montrant que dans le cas de la sémantique de Beth une loi qui est valide dans le métalangage n'a pas de garantie d'être également valide dans le langage objet de sorte qu'une explication pragmatiquement circulaire prouve bien quelque chose car le succès de l'entreprise n'était pas d'emblée garanti en dépit de la validité de la loi dans le métalangage. Voir M. Dummett, *The Logical Basis of Metaphysics*, p. 203.

70. M. Dummett, *The Logical Basis of Metaphysics*, p. 203-204.

> de défendre que c'était dès le départ une exigence vide, ou dénuée de sens. Aussi, ceux qui nient que les lois logiques sont susceptibles de la moindre justification qui ne soit pas vainement circulaire nient en général également que les lois logiques exigent la moindre justification. Les lois logiques ne sont pas le genre de choses qui sont sujettes à justification, disent-ils, quand bien même une telle justification eût été possible. » [71]

Dummett dénonce ce « gambit » d'après lequel une impossibilité renvoie à une vacuité de la demande initiale. Ce gambit repose souvent sur l'idée que nous pourrions *adopter* arbitrairement n'importe quelle loi pour gouverner le sens des connecteurs logiques, et qu'à ce titre ces lois seraient *auto-justificatrices* : supposément « c'est par notre choix des lois logiques les gouvernant que nous déterminons les significations des constantes logiques. Nous avons le droit de faire en sorte qu'elles signifient ce que nous voulons, et par conséquent nous avons le droit d'adopter les lois logiques que nous choisissons. La question de la justification de ces lois ne se pose donc pas : les lois logiques sont *auto-justificatrices*, c'est-à-dire qu'elles sont justifiées par le fait même qu'elles sont les lois que nous *traitons* comme valides. » [72] En ce premier sens d'*auto-justificatrices* que Dummett critique, les lois logiques sont soustraites à la justification car elles ne sont pas le genre d'énoncés qui sont éligibles à la justification (et non seulement injustifiables en vertu de la circularité que cela impliquerait). Auto-justification s'entend bien plutôt comme une espèce de non-justification que comme une espèce de justification.

La réponse de Dummett au gambit consiste à dire que l'ubiquité de la logique dans notre pratique linguistique, loin de pousser à l'absence de nécessité de justification, requiert au contraire qu'elle soit justifiée. Pour Dummett, on ne peut se dispenser d'une tentative de justification des lois logiques car la logique n'est pas une partie de notre pratique linguistique séparée du reste de notre pratique du langage. À ce titre, la comprendre est partie intégrante de notre compréhension du langage tel que nous le pratiquons. Répondre, de manière formaliste, que les lois logiques sont auto-justificatrices, c'est traiter superficiellement ce que signifie pour nous l'activité d'inférer ou le sens des connecteurs logiques, et par extension de l'ensemble de notre pratique assertive.

On retrouve par ailleurs chez Dummett une critique de « l'adoption » en logique.

71. Ibid., p. 200.
72. Ibid., p. 204.

Mais elle diffère de ce que nous avons pu voir chez Kripke[73] en ceci que cette doctrine de l'adoption est reconduite chez Dummett à des considérations portant sur la forme d'une théorie de la signification adoptée pour rendre compte de la compréhension de notre langage et de ses usages. Dummett attribue en effet le gambit ci-dessus aux conceptions holistiques de la signification, selon lesquelles comprendre une phrase requiert invariablement de comprendre le langage dans son ensemble. Plus précisément, une théorie holistique soutient que la manière dont la valeur sémantique d'une phrase dépend de ses composants ne peut être saisie que par une compréhension de l'ensemble du langage. En particulier la vérité d'une phrase ne peut pas seulement être reconduite à la compréhension de ses sous-éléments. Seule la saisie de l'ensemble des usages de cette phrase, et des phrases dont elle est une sous-phrase peut déterminer sa valeur de vérité *globalement*, et de même pour ces dernières, sans que ce processus n'ait de limite autre que le langage pris dans son ensemble[74]. Le holisme est ainsi confronté à l'exigence d'une récursion ascendante dans la détermination du sens, c'est-à-dire l'inverse de ce qui est exigé d'une définition récursive *bien fondée*[75].

Les conséquences du positionnement du holisme sur la logique et la question de la révision sont majeures. En effet, entendu que pour le holisme sémantique un changement de sens d'une phrase affecte simultanément l'ensemble du langage, une révision logique n'est qu'une reconfiguration du sens de notre pratique linguistique, sans qu'il puisse être question de la qualifier d'incorrecte attendu qu'une incorrection requiert que le sens d'au moins une région de notre pratique linguistique, une sous-classe de phrases, demeurent invariant. Une révision n'est illégitime que si elle induit des changements qui ne s'accordent pas avec le sens d'une sous-région du langage qui est déterminé indépendamment de ce changement. Dans la perspective du holisme de la signification, il n'y a donc pas d'objection possible à une révision logique puisque dans un tel cadre les lois logiques ne sont pas responsables devant ou justiciables du sens des concepts logiques,

73. Voir notre chapitre 3 ci-dessus.

74. Voir M. Dummett, *The Logical Basis of Metaphysics*, p. 221 : « Afin de savoir ce qu'une phrase d'un certain langage signifie, un locuteur a assurément besoin de savoir de *quelle* phrase il s'agit. Et cela signifie qu'il a besoin de savoir de quels mots elle est composée, et dans quel ordre. Il a évidemment besoin de savoir quelque chose de plus encore : la question est alors de savoir si cette chose est constante d'une phrase à l'autre, ou au contraire variable. » ; ou encore p. 231 : « La meilleure façon de caractériser le holisme est de le présenter comme la doctrine selon laquelle l'application du prédicat "vrai" à une phrase ne peut être expliquée par la composition de cette dernière. Plus exactement, pour le holisme aucune théorie de la signification selon laquelle la vérité ou non d'une phrase est déterminée d'après sa composition interne ne peut rendre justice à tous les traits de notre usage du langage. »

75. Voir notre Appendice technique, section « Théorie de l'ordre », ci-dessous.

en particulier des connecteurs. Elles n'ont pas de compte à rendre à des significations antérieures, ni ne doivent maintenir une quelconque exigence de conservation du sens des pratiques antérieures [76] :

> « Un changement parmi les lois logiques dont la reconnaissance fait partie de la pratique qui consiste à user du langage, ou d'un secteur de celui-ci, a par conséquent le pouvoir de changer la signification de toutes les phrases que l'on peut y formuler. Mais, puisque nous avons le droit de faire signifier à nos mots ce que nous voulons, il n'y a en principe aucune objection à un tel changement. Selon une conception holiste du langage, nos lois logiques ne sont pas *responsables* devant les significations des constantes logiques, qui seraient par ailleurs déjà déterminées. Elles ne sont pas non plus tenues de maintenir invariantes les significations des phrases ne contenant pas les constantes logiques en question, et considérées comme déjà déterminées par une autre partie de notre pratique linguistique. » [77]

Une seconde conséquence majeure est qu'il ne peut y avoir, dans un cadre holiste, de compréhension de la validité d'un argument qui reposerait sur la validité de ses sous-arguments. Il ne peut y avoir de procédure inductive de justification ou de validité de dérivations. De manière générale, toute entente récursive de la détermination du sens ou toute procédure inductive de justification (qu'elles soit preuve-théorique ou donnée par des clauses sémantiques tarskiennes) sont exclues. Il ne saurait y avoir place pour une notion de *complexité logique*.

Ainsi, au regard de ce qui précède, l'absence d'exigence de justification est corrélative pour le holisme de la légitimité de toute révision logique. Que la justification soit vaine et non seulement impossible n'est pas un gage d'immutabilité de la logique, mais au contraire le signe d'une mutabilité débridée pour ainsi dire, sans qu'aucune contrainte sémantique ne vienne entraver la révision, mais donc également sans qu'aucune exigence ne la motive en premier lieu. Dummett se pose pour sa part en faux contre de telles ententes naïves de la révision logique sur fond de théorie holistique de la signification. Pour ce dernier une révision n'est légitime que dans la mesure où loin d'incarner une rupture, elle incarne une certaine fidélité au sens d'une pratique

76. Ceci est à rapprocher de la critique de Putnam à l'endroit des conventionnalistes, à savoir qu'il doit y avoir préservation transthéorique du sens des concepts. Voir notre chapitre 2 ci-dessus.

77. M. Dummett, *The Logical Basis of Metaphysics*, p. 228.

linguistique, tout l'enjeu critique étant de préciser ce en quoi cette fidélité au sens consiste [78]

Dummett oppose aux conceptions holistes de la signification les conceptions dites compositionnelles. Ces dernières sont caractérisées par le fait que le principe de compositionnalité selon lequel le sens d'une expression émerge des éléments qui la composent est supplémenté par l'idée qu'il y a des régions hétérogènes du langage déterminées par leur niveau de *complexité*, et qu'au sein d'une région déterminée, la compréhension des phrases de moindre complexité suffit pour comprendre le sens d'une phrase donnée :

> « Le principe de compositionnalité n'est pas le simple truisme (que même un holiste doit bien reconnaître) selon lequel la signification d'une phrase est déterminée par sa composition. Son véritable sens est exprimé par la thèse selon laquelle la compréhension d'un mot consiste dans la capacité à comprendre les membres d'un domaine particulier de phrases contenant ce mot. Si l'on applique maintenant le truisme ci-dessus à cette thèse, on parvient à une doctrine substantielle d'après laquelle la compréhension d'une phrase contenant le mot en question doit s'appuyer sur la compréhension préalable de phrases dans ce domaine, d'une manière qui dépend du contexte dans lequel ce mot apparaît. Une théorie compositionnelle de la signification représentera les mots apparaissant dans une phrase S, et les modes de composition d'après lesquels ces mots ont été reliés dans la phrase, comme déterminant tous deux les phrases de moindre complexité dont dépend la compréhension de la phrase S. Et elle décrira comment la signification de S est dérivée de celle des phrases de moindre complexité. » [79]

Encore reste-t-il à donner substance à cette notion de *complexité* qui semble corrélative d'une entente compositionnelle de la signification. Nous n'entreprendrons pas ici une étude de cette notion au sein d'une théorie de la signification en général, notion dont il n'est pas très clair à partir de ce qu'en dit Dummett qu'elle puisse être clairement précisée, mais nous évaluerons son implémentation dans le cadre de la logique où elle trouve sans doute son application la plus claire et la plus pertinente [80].

78. Tout comme c'était le cas pour Putnam, au moins sous l'aspect d'une pratique scientifique, dans le cadre de la logique quantique. Voir notre chapitre 2 ci-dessus.

79. M. Dummett, *The Logical Basis of Metaphysics*, p. 225.

80. Il demeure pour le moins sujet à caution qu'on puisse étendre à une explication du langage tout entier ce qui vaut pour le cas de la complexité en logique.

Il y a en effet une détermination assez naturelle de la notion de complexité des phrases logiques qui se mesure par le nombre d'opérateurs logiques qu'elles contiennent. Ainsi, par exemple, la phrase $A \vee B$ a une complexité de degré $degre(A) + degre(B) + 1$, et plus généralement toutes les phrases dont l'opérateur principal est un opérateur binaire ; ou encore $\neg A$ a une complexité de degré $degre(A) + 1$. On peut ainsi définir de manière récursive le degré d'une formule à partir des clauses pour chaque connecteur (nous avons explicité ci-dessus les cas de la disjonction et de la négation), entendu qu'une phrase élémentaire est de degré (arbitrairement fixé à) 0. On peut d'emblée remarquer que le degré de complexité d'une phrase est lié au nombre minimal d'étapes inférentielles nécessaires pour en établir sa preuve.

Il suit que la relation de dépendance, pour ce qui est de leur sens, entre des phrases, est une relation asymétrique et hiérarchique commandée par le degré de complexité de ces dernières. Dans le cas de la logique, on peut expliciter cela dans les termes de complexité logique que nous venons d'exhiber : une phrase moins complexe, c'est-à-dire dont la structure logique contient moins de connecteurs, ne peut être dépendante quant à son sens d'une phrase plus complexe, donc contenant plus de connecteurs, a fortiori lorsqu'elles partagent le même connecteur principal. Comme le dit Dummett :

> « La compositionnalité exige de la relation de dépendance qu'elle impose aux phrases du langage une structure hiérarchique ne déviant que légèrement de la structure d'un ordre partiel. » [81]

La déviation tient au fait qu'il y a des expressions dont le sens ne peut être saisi que simultanément tout en appartenant au même degré hiérarchique de complexité. Mais hormis ces cas, il apparaît pour Dummett que le caractère compositionnel exige que la compréhension d'une expression linguistique est un phénomène ordonné. Cela vaut en particulier de manière exemplaire de la pratique assertive, de l'inférence déductive.

Cet ordre peut être envisagé dans deux directions inverses, qui définissent pour Dummett deux grandes familles de théories de la signification compositionnelles [82] :

(1) les théories vérificationnistes, caractérisées par le fait que le sens d'un énoncé y est déterminé par les moyens d'établir sa vérité ;

81. M. Dummett, *The Logical Basis of Metaphysics*, p. 223.

82. Nous verrons que la notion d'harmonie devra montrer que loin d'être antagonistes, ced directions doivent être au contraire se rejoindre « *half-way* ».

(2) les théories pragmatistes, caractérisées par le fait que le sens d'un énoncé y est déterminé par les conséquences autorisées par cet énoncé.

Dummett se garde de mentionner deux autres familles de théories sur lesquelles nous aurons l'occasion pourtant de revenir ci-après :

(3) les théories falsificationnistes, caractérisées par le fait que le sens d'un énoncé y est déterminé par les moyens d'établir sa fausseté ;

(4) les théories exclusionnaires, caractérisées par le fait que le sens d'un énoncé y est déterminé par les conséquences exclues par cet énoncé. [83]

Dans le cas paradigmatique des expressions logiques, la distinction entre théorie vérificationniste et théorie pragmatiste, couchée dans le formalisme de la déduction naturelle, prend la forme de la distinction entre règle d'introduction et règle d'élimination, respectivement. Les règles d'introduction nous fourniraient ainsi les moyens d'établir un énoncé pour chaque connecteur y jouant le rôle de connecteur principal, tandis que les règles d'élimination sanctionneraient les sous-énoncés valant comme conséquences de l'énoncé initial pour chaque connecteur y jouant le rôle de connecteur principal. Se pose alors la question de savoir lesquelles de ces règles, entre introduction et élimination, déterminent le sens des connecteurs et des phrases dans lesquelles les connecteurs y sont principaux. Comme nous l'avons vu précédemment, la tradition preuve-théorique considère, à la suite de Gentzen, les règles d'introduction comme déterminantes, tandis que les règles d'élimination doivent en être une conséquence (d'une manière qu'il reste à préciser, mais dont la notion d'harmonie aura précisément pour rôle de le faire).

Par ailleurs, les caractérisations respectives des théories vérificationnistes et pragmatistes conduisent à élaborer une notion de dérivation directe ou canonique. Pour ce qui est des théories vérificationnistes,

> « [l]a signification d'une phrase doit pouvoir être expliquée d'une manière qui ne présuppose les significations que d'un domaine restreint d'autres phrases – des phrases d'un degré de complexité moindre, en un sens généralisé de "complexité". Il s'ensuit que pour une théorie vérificationniste, le contenu d'un énoncé ne peut être fixé par la totalité des moyens par lesquels sa vérité peut être établie, puisque ces moyens incluent des arguments

83. Ces deux théories sont des variantes envisagées par Dummett plus tôt dans sa carrière philosophique, mais qu'il n'a pas poursuivies ensuite. Voir par exemple ses articles « Truth » ou « What is a meaning theory ? (I) [et] (II) ». Voir également I. Rumfit, *The Boundary Stones of Thought* pour une reprise des arguments exclusionnaires du jeune Dummett.

> déductifs mettant en jeu des phrases de degrés de complexité non bornés. C'est pourquoi il nous faut distinguer entre vérifications *directes* et vérifications *indirectes* d'un énoncé, ou, pour ce qui est des mathématiques, entre preuves canoniques et démonstrations d'un genre plus général. » [84]

Lorsque cette idée générale est appliquée à la logique, il s'ensuit une exigence formelle des dérivations qui n'est autre qu'une propriété de la sous-formule pour ce qui est des dérivations directes, ce que Dummett exprime informellement de la manière suivante : « Lorsqu'une vérification directe met en jeu un raisonnement déductif, ce raisonnement doit toujours procéder de prémisses de moindre complexité vers une conclusion plus complexe. Par conséquent, il n'y a aucun moyen que *tout* argument déductif valide puisse figurer dans une vérification directe. » [85] La propriété de la sous-formule exprime que les dérivations canoniques en déduction naturelle propositionnelle sont telles que chaque formule apparaissant dans la dérivation est une sous-formule de la conclusion ou d'une des hypothèses non déchargées. Cette propriété s'étend à la logique du premier ordre en convenant qu'une occurrence d'une formule quantifiée vaut comme sous-formule de cette dernière.

L'exigence conceptuelle de preuve directe et son expression formelle valent symétriquement pour une théorie de la signification pragmatiste :

> « La réciproque s'applique aux théories de la signification pragmatistes : il nous faut y distinguer les conséquences qui s'ensuivent directement des conséquences qui ne s'ensuivent qu'indirectement. Les conséquences qui déterminent le contenu d'un énoncé, dans la mesure où elles prennent la forme d'autres énoncés que l'on infère de ce dernier, ne peuvent être que celles exprimables par des phrases de moindre complexité. Lorsqu'on arrive aux conséquences au moyen d'un argument déductif, l'argument doit nous conduire à une conclusion de moindre complexité par rapport à l'énoncé qui figure comme prémisse principale. » [86]

On remarque ainsi que la propriété de la sous-formule reflète les deux dimensions, vérificationniste et pragmatiste, de l'exigence de sens d'une dérivation, selon que la

84. M. Dummett, *The Logical Basis of Metaphysics*, p. 229.
85. Ibid., p. 229.
86. Ibid., p. 229.

formule est sous-formule de la conclusion – versant vérificationniste – ou sous-formule d'une des hypothèses non déchargées – versant pragmatiste.

Les arguments qui ne remplissent pas ces exigences sont qualifiés d'indirects. Ils ne sont pas constitutifs de la signification de leurs prémisses ou conclusion, et sont pour Dummett sujets à justification en regard des arguments direct. Se fait dès lors jour une sémantique des dérivations ou sémantique preuve-théorique, qui va s'appuyer sur des procédures de normalisation comme procédures de justification des arguments indirects au regard des arguments directs :

> « Par conséquent, que ce soit d'un point de vue vérificationniste ou pragmatiste, de nombreux arguments déductifs ne sont constitutifs ni des significations de leurs conclusions ni de celles de leurs prémisses, mais ne contribuent que de manière *indirecte* à établir les premières ou à tirer des conclusions des secondes. Comme tels, il nous faut donc les justifier . [...] Pour une théorie vérificationniste, une étape d'un tel argument doit être justifiée en montrant que si nous étions en mesure de vérifier les prémisses directement, nous serions en mesure de vérifier la conclusion directement. Et pour une théorie pragmatiste, une étape doit être justifiée en montrant que toute conséquence directement tirée de la conclusion peut déjà être tirée des prémisses. » [87]

La hiérarchie en termes de complexité dans l'établissement des énoncés permet d'énoncer des standards de preuve, les moyens de vérification étant associés aux règles d'introduction des connecteurs, et les conséquences autorisées étant associées aux règles d'élimination des connecteurs. Si la dérivation envisagée est *directe*, au sens établi ci-dessus, cela conduit à l'idée de preuve canonique, ou preuve normale, qui donne un cadre aux procédures de justification.

C'est dans le contexte de ces procédures canoniques de justification que le principe d'harmonie émerge comme un principe régulateur de notre pratique inférentielle, laquelle est partagée entre son versant vérificationniste et son versant pragmatiste selon Dummett. L'harmonie est supposée attester de la réunion et de la compatibilité de l'approche vérificationniste et de l'approche pragmatiste. Plus précisément, il doit y avoir une certaine harmonie entre les moyens d'établir la vérité d'un énoncé et les

87. Ibid., p. 229.

conséquences de ce même énoncé, c'est-à-dire entre les deux versants de notre pratique inférentielle. C'est ainsi la nécessité de raccorder ces deux aspects de l'inférence, semble-t-il hétérogènes, dans l'unité d'une pratique donnant sens à nos expressions qui fait émerger la notion d'harmonie :

> « La notion d'harmonie est difficile à préciser mais est intuitivement convaincante : il n'est manifestement pas possible pour les deux traits-caractéristiques de l'usage d'une expression d'être entièrement déterminés indépendamment l'un de l'autre. Étant donné ce que l'on accepte conventionnellement comme servant à établir la vérité d'un énoncé donné, les conséquences qu'il y a à l'accepter comme vrai ne peuvent être fixées arbitrairement. Et inversement, étant donné ce qu'implique d'accepter un énoncé comme vrai, on ne peut déterminer arbitrairement ce qui compte comme un moyen d'établir sa vérité. » [88]

Avant de préciser les contours de cette exigence d'harmonie, dont Dummett reconnaît qu'elle demeure assez vague, on peut y reconnaître l'ouverture d'un premier passage vers l'intelligibilité d'une révision logique en ceci qu'un contrôle de l'harmonie de notre pratique déductive est encore moins présumable que sa cohérence : « Il y a encore moins de raison de supposer qu'une parfaite harmonie règne au sein de notre pratique linguistique que d'en supposer la cohérence [*consistency*], et il est encore plus difficile de savoir si cette même pratique est harmonieuse que de savoir si elle est cohérente [*consistent*] » [89] Dans ce cas, la révision n'est pas commandée par la fidélité au sens d'une pratique préexistante, mais vaut comme résultat du manquement au critère d'harmonie dans nos pratiques [90].

La révisabilité entrouverte par la disharmonie de nos pratiques inférentielles entre son versant vérificationniste et son versant pragmatiste appelle ainsi une forme de révision logique qui, par opposition à ce que nous pourrions appeler la *révision conservative* caractérisée par une rupture au niveau de la *logica docens* par fidélité et continuité avec une pratique, donc sans rupture avec la *logica utens*, engage une révision plus radicale que nous pourrions appeler une *révision dissidente*, qui engage quant à elle une large

88. Ibid., p. 215.
89. Ibid., p. 215.
90. Une question étant de savoir si Dummett a raison de penser que nos pratiques linguistiques, notamment inférentielles, peuvent ne pas être harmonieuses entre elles. Nous y reviendrons ci-dessous ainsi que dans le dernier chapitre.

révision de nos usages.

4.2.5 Vers la révision logique ?

S'interrogeant précisément sur l'intelligibilité d'une révision dissidente, Dummett développe un argument à première vue étrange pour qui est familier de l'intuitionnisme. En effet, il y concède la nécessité de rendre compte de la pratique linguistique, qui est caractéristique de l'intuitionnisme dans sa critique de la logique classique, sans lui faire pour autant allégeance, reconnaissant par là que notre pratique peut elle-même être mise en défaut :

> « Le problème fondamental qui est en jeu, c'est de savoir si un langage, c'est-à-dire une pratique linguistique tout entière, peut être faillible ou défectueux. Ce problème, à son tour, se dédouble. Premièrement, y a-t-il quoi que ce soit qui compterait comme un défaut ? Deuxièmement, si c'est le cas, cela peut-il passer inaperçu ? Une fois admis que les principes aux moyens desquels nos assertions sont garanties peuvent être incohérents [*inconsistent*], et qu'une telle incohérence [*inconsistency*] mine la fiabilité qu'on pouvait attendre de ces principes, nous devons bien admettre que des défauts sont théoriquement possibles. Si l'on en vient, comme il le faut bien, à reconnaître qu'une incohérence puisse être cachée, nous reconnaissons par là-même que le simple fait qu'une pratique linguistique soit établie n'offre aucun appui solide pour penser qu'elle est sans défaut. Et partant, on s'aperçoit que notre pratique linguistique n'est pas plus sacro-sainte, pas plus assurée de parvenir aux fins que l'on visait par son moyen, pas plus à l'abri des critiques et des tentatives de révision, que notre pratique sociale, politique ou économique. » [91]

Pour que notre pratique linguistique soit défectueuse, il faut identifier un défaut à l'aune duquel elle puisse être dite défectueuse. Pour Dummett, un tel défaut est bien identifiable, à savoir l'inconsistance des principes qui gouvernent notre pratique. Il faut comprendre par là que, pris ensemble, ces principes pourraient conduire à une contradiction ou, plus minimalement, à une indétermination du sens d'une expression, de sorte qu'on ne pourrait tous les maintenir conjointement. S'il n'est pas prouvable

91. M. Dummett, *The Logical Basis of Metaphysics*, p. 214.

qu'une telle inconsistance est exclue, alors il faut maintenir l'intelligibilité et la possibilité effective qu'elle puisse être reconnue. Or il paraît peu raisonnable qu'on puisse garantir l'exclusion d'inconsistance d'une pratique : on ne voit pas même en quoi une telle garantie pourrait consister. Ainsi, rejoignant Quine sur cette absence de garantie de l'irrévisabilité de nos pratiques, Dummett semble néanmoins en tirer des conclusions radicalement opposées : loin de mener à la vacuité de l'idée d'une procédure de justification, et corrélativement au non-sens d'une révision effective, il entend en tirer argument pour envisager la possibilité d'une révision dissidente.

Mais l'inconsistance n'est pas le seul défaut possible et identifiable de notre pratique linguistique. Il se peut que les deux traits-caractéristiques fondamentaux de cette dernière, à savoir identifier les circonstances d'une assertion correcte et identifier les conséquences légitimes d'une assertion, soient en conflit l'une avec l'autre. Ainsi inconsistance et disharmonie ne sauraient être confondues [92]. Mais ce que Dummett entend ici par disharmonie n'est pas précisé plus avant. Il semble même qu'il y ait une tension entre le fait que les deux aspects principaux de notre pratique assertive ne puissent être indépendants et le fait qu'ils puissent néanmoins être disharmonieux. De nouveau, la généralité du concept que Dummett tente de forger lui fait perdre la déterminité de son sens hors du cadre initial de la théorie de la démonstration. C'est à cette dernière que nous revenons donc pour exposer ces aspects les plus convaincants. Dans ce dernier cadre, nous avions vu une illustration claire de disharmonie au travers des règles pour tonk. Mais le problème résidait précisément dans ceci que nous pouvions rapidement dériver une contradiction de ces règles. L'exemple de tonk ne permet donc pas de voir pourquoi il y a lieu de séparer inconsistance et disharmonie des règles. Nous reviendrons plus tard sur un exemple permettant d'illustrer nettement la distinction. La disharmonie affecte l'unité même du sens de nos expressions, puisque ce par quoi on les élimine ne correspond pas avec ce par quoi on les introduit, mais cela ne saurait être identifié avec le fait que le sens d'une expression est incohérent comme lorsqu'une inconsistance est identifiée. Il peut y avoir une indétermination sans incohérence [93].

92. Voir M. Dummett, op. cité, p. 215, : « L'incohérence [*inconsistency*], bien qu'il soit le pire, n'est néanmoins pas le seul défaut possible d'une pratique linguistique. Les deux traits complémentaires d'une telle pratique se doivent d'être en harmonie, mais il n'y a pas de mécanisme automatique permettant de s'en assurer. [...] Il y a même encore moins de raison de croire qu'une harmonie parfaite a cours dans notre pratique linguistique que de croire qu'elle est cohérente ».

93. Voir le cas de la logique avec deux opérateurs de disjonction $\vee$ et $\cup$ présentée par M.Dummett, op. cité, p. 290.

En théorie de la démonstration, l'harmonie est un réquisit de normalisation ou canonicité des preuves en déduction naturelle, pour assurer la transformation d'une preuve *indirecte* en une preuve *directe*, transformation qui constitue une justification de la conclusion. L'harmonie permet en effet d'éliminer des preuves les occurrences d'une règle d'introduction suivie immédiatement d'une règle d'élimination pour le même connecteur puisqu'en cas d'harmonie une telle succession de règles nous ramène exactement au même point logique. Dans le cadre de la déduction naturelle,

> « On peut ainsi provisoirement identifier l'harmonie entre règles d'introduction et d'élimination pour une constante logique donnée avec la possibilité de mener à bien la procédure à laquelle nous avons donné le nom de nivellement des pointes locales [*the levelling of local peaks*]. Cette procédure est le type d'étape de réduction de base utilisé dans le processus de normalisation des preuves en déduction naturelle. Le procédé a été introduit par Dag Prawitz, à titre d'analogue à l'opération de Gentzen d'élimination des coupures dans le calcul des séquents. Une preuve normalisée en déduction naturelle est une preuve pour laquelle aucune étape de réduction supplémentaire ne peut être appliquée. De telles preuves ont des propriétés presque aussi commodes que celles des preuves sans coupures dans le calcul des séquents. Les autres étapes de réduction sont quant à elles auxiliaires, puisqu'elles ont principalement affaire au réordonnancement des règles appliquées, afin qu'une preuve dans laquelle une phrase est introduite au moyen d'une règle d'introduction, et n'est éliminée que plus tard au moyen d'une règle d'élimination dont elle est la prémisse majeure, puisse être transformée en une preuve dans laquelle la règle d'élimination est appliquée immédiatement après la règle d'introduction de sorte à former une pointe locale. » [94]

Préciser plus avant la notion d'harmonie requiert pour Dummett de mobiliser le concept d'extension conservative [95]. On dit qu'une théorie T' est une extension conservative d'une théorie T si tout théorème de T est un théorème de T' et si, de plus, tout théorème de T' exprimé dans le langage de T est déjà un théorème de T. Autrement dit, une extension d'une théorie ne permet pas d'augmenter l'expressivité de

94. M. Dummett, *The Logical Basis of Metaphysics*, p. 250.
95. Ibid., p. 218.

son fragment de départ. Le vocabulaire enrichi de l'extension ne permet de prouver de nouveaux résultats que dans la mesure où ils n'étaient pas même exprimables dans la théorie de départ. Cette notion d'extension conservative permet de réfracter l'harmonie en deux notions distinctes : une *harmonie intrinsèque* et une *harmonie en contexte*. La première n'est autre que celle déjà présentée, mettant en regard introduction et élimination d'un connecteur. Nous la qualifions d'intrinsèque car elle n'engage que les règles du connecteur en question pris isolément. La seconde renvoie au fait que l'introduction d'une nouvelle expression, en particulier d'un connecteur logique, ne doit pas affecter le sens des expressions déjà existantes, c'est-à-dire que le langage augmenté des règles présidant à l'usage de cette nouvelle expression – caractéristiquement les règles d'introduction et d'élimination d'un opérateur logique – doit être une extension conservative du langage de départ. Le risque, sinon, est de contrevenir au principe que le sens d'une expression est déterminé par les usages qui en sont faits : en effet, si introduire une nouvelle expression permet d'augmenter l'expressivité du langage qui ne la contenait pas, et en particulier de déterminer de nouvelles vérités dans ce langage, c'est que le sens des expressions de ce dernier n'étaient pas entièrement déterminées par l'usage qui en était fait. Dans un tel cas, comme le dit Dummett,

> « pour la première fois, il devient possible de dériver certaines de ces phrases à partir d'autres phrases parmi elles, [donc] ou bien leurs significations *ont* changé, ou bien leurs significations, après tout, n'étaient pas entièrement déterminées par l'usage qu'on en faisait. Quoi qu'il en soit, il n'est pas vrai qu'une telle dérivation démontre que la conclusion vaut en raison de critères reconnus antérieurement. L'introduction de la nouvelle constante a créé de nouveaux critères pour la vérité d'énoncés qui ne la contiennent pas. » [96]

On se retrouve alors avec des critères sémantiques pour des expressions qui ne mettent pas en jeu ces dernières, ce qui est inacceptable. On voit que cela contrevient au principe de compositionnalité, et en particulier à l'idée que la signification d'une expression ne peut être déterminée que par des expressions de complexité inférieure.

L'harmonie en contexte est donc un principe directement dérivé de la nature compositionnelle de la théorie de la signification prônée par Dummett. Elle impose une harmonie entre les règles des différents connecteurs, de sorte que l'introduction d'une

96. Ibid., p. 220.

nouvelle paire intro/élim constitue une extension conservative de la classe des dérivations valides. La normalisation des preuves permet de s'assurer que le critère d'extension conservatrice pour l'harmonie puisse s'appliquer. C'est une condition suffisante de l'harmonie en contexte. En effet :

> « La normalisabilité implique que, pour chaque constante logique c, le langage tout entier est une extension conservative du langage obtenu en omettant c de son vocabulaire. Car, si nous avons une preuve dont le séquent final ne contient pas c, n'importe quelle phrase contenant c doit d'abord avoir été introduite au moyen d'une règle d'introduction, et ensuite éliminée au moyen d'une règle d'élimination. Ainsi, par normalisation, on peut obtenir une preuve qui ne met pas en jeu cette phrase. Cela implique bien sûr la cohérence relative [*relative consistency*] : si on peut prouver une phrase atomique arbitraire en utilisant les règles qui gouvernent c, on aurait pu la prouver sans utiliser ces règles. » [97]

La procédure de normalisation permet par ailleurs, on le voit, de montrer que le réquisit d'harmonie en contexte est au moins aussi fort que celui de consistance. On va maintenant voir qu'il est strictement plus fort. En effet, l'harmonie en contexte n'est malheureusement pas vérifiée dans le cas général, c'est-à-dire lorsqu'il y a défaut de normalisation (sans pour autant qu'il y ait inconsistance), comme l'illustre l'exemple de la logique suivante : supposons que le vocabulaire logique ne contienne que deux constantes logiques, l'opérateur de conjonction usuel $\wedge$ régi par les règles d'introduction et d'élimination courantes, et l'opérateur de disjonction $\cup$ régi par la règle d'introduction courante mais par une version restreinte de la règle d'élimination n'autorisant qu'une seule hypothèse pour les prémisses mineures. En notation séquents, on a ainsi :

$$\frac{\Gamma \vdash A \cup B \qquad A \vdash C \qquad B \vdash C}{\Gamma \vdash C}$$

Dans cette logique, la loi de distributivité de la disjonction pour l'opérateur $\cup$ sur la conjonction n'est pas dérivable. Mais comme le montre Dummett, en étendant le vocabulaire pour y inclure l'opérateur de disjonction usuel $\vee$, on peut dès lors dériver cette même distributivité (pour $\cup$) de la manière suivante [98] :

97. Ibid., p. 250.
98. Voir ibid., p. 290.

$$\dfrac{\dfrac{A \wedge (B \cup C)}{B \cup C} \quad \dfrac{[B]}{B \vee C} \quad \dfrac{[C]}{B \vee C}}{B \vee C} \qquad \dfrac{\dfrac{\dfrac{A \wedge (B \cup C)}{A} \quad [B]}{A \wedge B}}{(A \wedge B) \cup (A \wedge C)} \qquad \dfrac{\dfrac{\dfrac{A \wedge (B \cup C)}{A} \quad [C]}{A \wedge C}}{(A \wedge B) \cup (A \wedge C)}$$

$$(A \wedge B) \cup (A \wedge C)$$

Ainsi, le langage augmenté de l'opérateur $\vee$ n'est pas une extension conservative du fragment de départ, et ce en dépit du fait que l'opérateur $\vee$ rajouté est intrinsèquement harmonieux. Dans ce contexte $\vee$ n'est pas globalement harmonieux [99].

Il y a ainsi pour Dummett un lien profond entre les procédures de normalisation des preuves en théorie de la démonstration suite aux résultats de Prawitz sur le sujet reprenant des idées esquissées par Gentzen, les principes d'harmonie, locale et en contexte, comme réquisits pour la justification des règles d'inférence [100] (à quoi on peut ajouter le réquisit symétrique de stabilité), et l'intelligibilité d'une révision dissidente lorsque la pratique linguistique ne satisfait pas ces réquisits.

99. Il existe toutefois une condition pour que ce genre de cas pathologique n'apparaisse pas, et que l'harmonie intrinsèque de tous les connecteurs implique leur harmonie en contexte. C'est la condition de *stabilité* élaborée par Dummett, *The Logical Basis of Metaphysics*, p. 287 : « S'il y a harmonie entre ces conséquences conventionnelles et les raisons que nous admettons pour asserter l'énoncé, cela garantit que nous ne l'asserterons pas lorsque sa signification ne le justifie pas, et que nous ne traiterons pas comme une raison de l'asserter ce qui ne garantirait pas les conséquences qu'on en tire. Cela ne démontre certes pas que l'on devrait asserter l'énoncé toutes les fois que ces conséquences seraient garanties, et ainsi toute les fois où nous serions en droit de le faire. Mais un tel équilibre est assurément désirable, du moins d'un point de vue vérificationniste ou pragmatiste. L'exigence qu'une telle condition soit satisfaite dépasse l'exigence d'harmonie : on pourrait l'appeler "stabilité". » Comme le dit Alberto Naibo (voir *CEFISES Seminar*, intervention « Stability in Proof-Theoretic Semantics »), si le réquisit d'harmonie est une condition d'absence de gain, ou "no more"/ "no gain" condition : appliquer une règle d'élimination d'un connecteur donné suite à l'application d'une règle d'introduction ne peut nous faire gagner aucune information logique supplémentaire par rapport à ce que l'on pouvait avoir à partir des prémisses de la règle d'introduction. Le réquisit de stabilité, quant à lui, peut être vu comme une contrepartie de celui d'harmonie : "no less" / "no loss" condition. Comme le formule Naibo : « ce que l'on peut tirer des règles d'élimination pour un connecteur c ne devrait pas être moindre que ce que l'on peut déjà tirer des prémisses autorisant l'application de la règle d'introduction pour c ». Le principe d'harmonie disait quant à lui : « ce que l'on peut inférer des règles d'élimination pour un connecteur c ne devrait pas excéder ce qui peut déjà être inféré à partir des prémisses autorisant l'application des règles d'introduction pour c. » Jacinto et Read, « General-Elimination Stability » montrent que la disjonction quantique (celle présentée par Dummett avec la règle d'élimination restreinte) n'est pas stable. On notera également l'approche rivale de Tranchini, « Stabilizing Quantum Disjunction ». Selon Dummett, *The Seas of Language*, p. 162-3, satisfaire à la fois l'harmonie et la stabilité est une manière de montrer que les approches inférentialistes vérificationnistes et pragmatistes ne sont pas rivales. Dummett dans les exemples de dérivation que nous avons exposés ci-dessus considère sans le dire explicitement la logique quantique, qu'il attaque donc par là-même, et Putnam avec.

100. Sur la base d'une idée de Belnap comme on l'a vu plus haut. À la suite de la critique de Prior, « The Runabout Inference-Ticket », qui introduit *tonk*, Belnap répond qu'il faut imposer certaines conditions aux lois gouvernant les connecteurs pour s'assurer qu'ils soient acceptables commes connecteurs logiques. Voir M. Dummett, *The Logical Basis of Metaphysics*, p. 246 : « La première [de ces conditions] était l'harmonie, un réquisit plus fort que la cohérence [*consistency*], mais qui la garantit également. La seconde était l'unicité ».

Nous sommes pour notre part enclins à considérer a minima qu'un connecteur qui n'est pas localement harmonieux ne peut être dit logique. La leçon de Belnap et Dummett n'est rien moins que l'attestation d'une contrainte inférentielle (via les règles d'introduction et d'élimination ou, alternativement dans le formalisme des séquents, les règles gauche et droite) sur ce qu'est un concept logique. La signification d'un opérateur logique est contrainte par des conditions inférentielles, ainsi la relation de conséquence logique régule la signification des opérateurs logiques. En effet les réquisits d'harmonie et de stabilité sont bien des réquisits inférentiels qui ne sont pas d'abord attachés à des connecteurs particuliers, ni même comme le dit Dummett des réquisits exclusivement attachés aux connecteurs logiques puisque tout pan de la pratique linguistique doit exhiber une forme d'harmonie (même si dans ce cas généralisé le propos reste au mieux programmatique chez Dummett, sinon incomplet ou imprécis). À cet égard on a bien chez Dummett l'expression d'une sémantique preuve-théorique qui vaut comme canon logique. Cette dernière met en avant deux acquis [101] :

(1) *des concepts inférentiels opèrent comme critères de logicité.* Les principes d'inférence commandent la notion de conséquence logique comme concept prioritaire de la logique substitué à l'approche modèle-théorique vériconditionnelle ou dénotationnelle de la logique. Cela explique par ailleurs pourquoi Dummett s'est assez peu occupé, contrairement à Quine ou Putnam, des problèmes de la dénotation ou d'indétermination de la référence, lesquels sont assez étrangers à l'approche gentzienne de la logique qu'il renouvelle, ne se situant à cet égard pas du tout dans la tradition tarskienne.

(2) l'approche inférentialiste permet de *nouer un lien plus étroit entre logique et pratique linguistique* qui rend intelligible aussi bien une révision logique dissidente qu'une révision logique conservative.

Il est toutefois important de noter qu'en dépit de l'espace qui apparait pour la révision dans les considérations précédentes [102], la crainte d'une désharmonisation de nos

101. On pourait ajouter en troisième point que la partition entre les moyens de reconnaissance de la vérité et les conséquences d'un énoncé, c'est-à-dire entre l'approche inférentialiste vérificationniste et son pendant pragmatiste est, selon nous, une dualité centrale de la sémantique dummettienne au moins depuis « Truth », donc antérieure à son application à la sémantique preuve-théorique. Ainsi en attestent dans ce dernier article les considérations portant sur le pari et sur le commandement. Voir M. Dummett, « Truth », pp. 8-10.

102. Le réquisit d'harmonie rend intelligible une révision dissidente dans le cas où la pratique linguistique ne répondrait pas à cette exigence.

pratiques joue également le rôle de frein à des révision débridées de nos pratiques, à une sorte de révisabilité intégrale telle qu'elle a pu parfois être lue par exemple dans les passages de Quine que nous avons commentés au chapitre 2. À l'opposé des arguments prêtant le flanc à de telles lectures, l'intelligibilité d'une révision dissidente pour Dummett repose sur l'inintelligibilité d'une révisabilité intégrale de nos pratiques. En effet, si dans la métaphore quinienne du réseau, ce dernier semblait toujours à même de se recomposer quelque puisse être la révision envisagée, les réquisits preuve-théoriques dummettiens dessinent plus rigoureusement un ensemble de contraintes formelles auxquelles aucune tentative de révision ne peut se soustraire [103]. Il y a bien ainsi un noyau commun préservé parmi les logiques rivales ou les tentatives de révision logique du point de vue de l'inférentialisme : ce sont les réquisits sémantiques preuve-théoriques.

Mais si les arguments jusqu'ici développés permettent de dessiner l'intelligibilité d'une révision logique en mettant pour la première fois en avant des critères formels à cet effet (c'est l'apport indéniable de l'inférentialisme sur la question de la révisabilité), ils ne permettent pas encore d'appréhender le traitement, voire la résolution, de rivalités logiques robustes. C'est que les contraintes d'harmonie ne sauraient être suffisamment discriminantes pour écarter toute rivalité logique. Pour le dire autrement, plusieurs systèmes logiques mutuellement incompatibles peuvent satisfaire ces réquisits. Les contraintes de justification nécessitent ainsi d'être affinées. C'est à cet effet que Dummett introduit le concept de *justification preuve-théorique de deuxième ordre*.

103. Voir M. Dummett, *The Logical Basis of Metaphysics*, p. 217 : « C'est précisément la crainte d'une disharmonie qui fait que l'on n'accepterait pas facilement un changement dans les règles d'inférence que nous reconnaissons comme valides. Car si l'harmonie prévaut déjà, alors un changement va la perturber, ou du moins, risque de le faire. Un affaiblissement des règles d'introduction, tout en laissant les règles d'élimination inchangées, ou un renforcement des règles d'élimination sans toucher aux règles d'introduction, renverserait l'harmonie qui prévalait jusque-là. En effet, on pourrait alors tirer des conclusions qui ne seraient pas garanties par nos méthodes pour parvenir aux prémisses. [...] Un renforcement des règles d'introduction sans toucher aux règles d'élimination, ou un affaiblissement des règles d'élimination sans toucher aux règles d'introduction [...] ne produiraient pas d'effet aussi désastreux. Mais si l'harmonie prévalait auparavant, cela signifierait tout de même que dorénavant on exigerait, pour justifier l'assertion d'un énoncé logiquement complexe, plus qu'il n'en faut par rapport aux conséquences dont on admet qu'elles suivent de l'assertion. Et inversement, on manquerait de tirer toutes les conséquences que nos méthodes pour parvenir à la vérité d'un tel énoncé garantissent pourtant. »

4.2.6 Rivalité logique et justification preuve-théorique de deuxième ordre

Lorsque le débat entre tenants de logiques rivales est authentique, un argument explicatif n'est pas suffisant pour justifier de la validité d'une loi logique. Dès lors la circularité pragmatique devient un obstacle au même titre que la circularité grossière. Pour le dire autrement, la circularité pragmatique n'est bénine que pour un partisan de l'orthodoxie (quelle que soit cette dernière). De même une loi n'est auto-justificatrice ou un ensemble de loi n'est auto-justificateur que s'il ne requiert aucune preuve (ni de complétude, ni de consistance entre autres). Dummett reprend à sa manière l'argument cartésien de l'évidence : nécessiter une preuve est le signe d'un défaut épistémique, d'une moindre évidence de vérité. Trancher entre des logiques rivales requiert ainsi une notion de loi auto-justificatrice suffisamment forte pour n'être pas sujettes à de telles preuves de complétude ou de consistance, et partant satisfaire d'une certaine manière au critère cartésien de l'évidence.

> « On ne peut appeler "auto-justificateur" que ce qui ne requiert aucune preuve pour l'établir. Si, par exemple, une preuve de cohérence [*consistency*] est requise, cela ne peut pas être auto-justificateur. Il s'ensuit que si la moindre justification absolue d'une loi logique doit être possible par des moyens purement preuve-théoriques, la procédure de justification en question doit être plus forte que les procédures du premier ordre, car ces dernières requièrent, comme point de départ, un ensemble *complet* de lois primitives [...]. Il est part conséquent essentiel de développer une caractérisation qui nous permette de reconnaître un ensemble de lois comme auto-justificatrices en vertu même de leur forme. » [104]

La procédure de justification preuve-théorique de premier ordre reposait, afin de justifier une loi donnée sur la base d'un ensemble de lois primitives, sur la complétude de ce dernier ensemble. Autrement dit, toute la procédure reposait sur une preuve préalable de complétude, et partant cet ensemble de lois primitives ne pouvait être dit auto-justificateur. Le défaut de la procédure tient ainsi en ceci qu'une loi logique est justifiée au premier ordre sur la base de lois qui ne sont pas auto-justificatrices, et

104. M. Dummett, op. cité, p. 251.

partant requièrent elles-mêmes d'être justifiées.

La stratégie de la procédure de justification de deuxième ordre est de considérer que seules les règles d'introduction des connecteurs logiques sont données et peuvent être dites *auto-justificatrices*, sur la base de l'argument qu'elles fixent la signification de ces mêmes connecteurs. Elles n'ont pas à être rapportées à autre chose de plus fondamental puisque ce sont elles qui déterminent le sens des opérateurs logiques. Il n'en est en revanche pas de même des règles d'élimination, qui ne sont plus primitivement données. Ces dernières requièrent d'être justifiées, et il ne suffit plus que soit satisfaite la condition d'harmonie entre règles d'introduction et d'élimination. Cette justification des règles d'élimination repose sur la possibilité qu'une preuve canonique d'une phrase logique dont l'opérateur principal est $\mathfrak{C}$ ait toujours pour dernière étape inférentielle la règle d'introduction de ce même connecteur $\mathfrak{C}$. C'est ce que Dummett nomme « l'hypothèse fondamentale » [105], au coeur de la procédure de justification de deuxième ordre. Cette dernière est ainsi mue par un souci d'économie : on divise par deux les lois primitives puisque ce ne sont plus que les règles d'introduction qui jouent un rôle fondamental et peuvent être dites auto-justificatrices. Les règles d'élimination quant à elles rejoignent la classe des règles requérant d'être justifiées [106]. En particulier, si la règle à examiner est une règle d'élimination, alors la procédure se réduit à la procédure de normalisation déjà vue consistant à éliminer les « coupures », ce que Dummett appelle les « pics locaux [*local peaks*] » lorsqu'une règle d'introduction est suivie d'une règle d'élimination. On peut alors éviter le détour : c'est la condition d'harmonie.

La procédure canonique de preuve telle qu'élaborée par Prawitz devient alors la suivante :

> « On suppose que certaines règles "inférence nous sont données, que nous reconnaissons comme valides, afin de dériver des phrases atomiques à partir d'une ou plusieurs autres phrases atomiques : appelons-les des "règles de clôture". On définit maintenant un "argument canonique" en disant que c'est un argument pour lequel aucune prémisse initiale n'est une phrase complexe [...] et où toutes les transitions se font en accord ou bien avec

105. Ibid., p. 254 et suivantes.

106. Ibid., p. 253 : « La seule différence repose dans le fait qu'avant, les règles d'introduction et d'élimination nous étaient données ensemble, et nous devions montrer qu'elles étaient en harmonie, tandis que maintenant seules les règles d'introduction nous sont données et l'on justifie les autres règles en s'y référant. »

> l'une des règles de clôture, ou bien avec l'une des règles d'introduction. Un argument canonique ainsi défini est donc par hypothèse valide, comme l'exprime Prawitz lorsqu'il dit que les règles d'introduction sont 'valides en vertu même de la signification des constantes logiques'. Pour un tel argument, toutes les prémisses de départ sont atomiques, et toute phrase complexe est dérivée au moyen de l'une des règles d'introduction. Étant donné un argument quelconque (dont les prémisses de départ peuvent bien sûr être complexes), on définit une "supplémentation" de l'argument en remplaçant toute prémisse de départ qui serait complexe par un (sous)-argument canonique ayant cette prémisse comme conclusion. On peut alors définir la "validité" d'un argument quelconque par le fait d'avoir un moyen effectif de transformer toute supplémentation de cet argument en un argument canonique qui a la même conclusion et n'a pas de prémisse initiale en plus. » [107]

Les règles de clôture mentionnées par Dummett « pourraient être des règles gouvernant les expressions non logiques ou bien encore les constantes logiques qui ne sont pas données par l'ensemble [des règles d'introduction] » [108], et à ce titre sont inoffensives pour la correction de la procédure. Elles engagent par exemple la possibilité que des phrases atomiques puissent être dérivées d'autres phrases atomiques (ménageant ainsi le caractère partiel de l'ordre sur la signification et la complexité des expressions, entendu que certains expressions du langage ne peuvent être apprises ou comprises que simultanément). Mais l'hypothèse fondamentale est-elle toujours assurée ? Autrement dit, pouvons-nous garantir une canonicité des preuves telle que la dernière règle d'inférence soit une règle d'introduction du connecteur principal de la loi à l'examen ? C'est le talon d'Achille de la procédure. Qu'est-ce qui garantit qu'une telle hypothèse soit effectivement vérifiée et qu'elle soit correcte ? Nous allons y revenir dans la section suivante. Pour l'heure, il nous faut faire plusieurs remarques.

Évidemment cette procédure repose sur une théorie vérificationniste de la signification [109] (privilégiant les règles d'introduction sur les règles d'élimination, c'est-à-dire les

107. Ibid., p. 254-5.
108. Ibid., p. 255.
109. Voir ibid., p. 252 : « La conception selon laquelle les règles d'introduction sont auto-justificatrices parce qu'elles fixent les significations des constantes logiques prend source dans les théories de la signification de type vérificationniste : les règles d'introduction pour un connecteur c y représentent

moyens corrects d'établir une phrase). On pourrait élaborer symétriquement une procédure reposant sur une théorie pragmatiste de la signification, privilégiant les règles d'élimination [110]

Par ailleurs, la définition ci-dessus de la procédure canonique du deuxième ordre permet de savoir quand un argument, i.e. une suite de phrases, est valide mais non pas de savoir quand une règle d'inférence est justifiée. Pour la règle il suffit néanmoins de dire qu'elle est justifiée quand toute spécification de celle-ci, toute application de celle-ci, est valide. Ainsi une règle est justifiée par ses applications. Une règle n'est ainsi jamais valide que de manière dérivée, lorsque les arguments dans lesquels elle apparaît sont valides. C'est la totalité des applications de la règle qui fonde sa validité.

Enfin, la justification du deuxième ordre vaut lorsque les règles d'introduction primitives qu'on s'est données ne déchargent pas d'hypothèse, il faudra donc compléter la définition pour y inclure les cas où des règles d'introduction déchargent des hypothèses [111].

4.2.7 L'hypothèse fondamentale

Revenons maintenant sur l'importance de l'hypothèse fondamentale dans la procédure de justification du deuxième ordre décrite ci-dessus. Comme le dit Dummett, toute la stratégie de la justification de deuxième ordre repose sur la validité de cette hypothèse [112]. Elle est la pierre angulaire de la détermination du sens des opérateurs logiques au seul moyen des règles d'introduction de ces derniers :

> « L'hypothèse fondamentale consiste en ceci que toutes les fois où nous sommes en droit d'asserter un énoncé complexe, nous pourrions y parvenir au moyen d'un argument dont la dernière règle est une règle d'introduction pour son opérateur principal. C'est ainsi l'*ensemble* des règles d'introduction gouvernant l'usage d'un connecteur qui en détermine la signification. Dans une théorie compositionnelle de la signification, afin de déterminer

les moyens directs ou canoniques d'établir la vérité d'une phrase ayant c pour opérateur principal. »

110. Voir L. Tranchini, *Proof and Truth : An anti-realist perspective*.

111. On pourrait également s'attarder sur les propriétés formelles que les règles d'introduction doivent satisfaire pour qu'elles soient dites auto-justificatrices. Cet aspect est pour notre propos secondaire. Nous renvoyons à la section « What Is an Introduction Rule ? » de *The Logical Basis of Metaphysics*.

112. On pourrait avoir l'hypothèse duale si on prenait les règles d'élimination pour constitutives du sens et les règles d'introduction justifiées à partir de ces dernières.

> la signification d'une constante logique, il est nécessaire et suffisant de déterminer la signification d'une phrase dont cette même constante est l'opérateur principal, par rapport aux significations de ses sous-phrases. Ainsi, il est collectivement exigé des règles d'introduction pour une constante c qu'elles exhibent tous les moyens canoniques par lesquels une phrase dont l'opérateur principal est c peut être inférée. » [113]

Mais cette hypothèse fondamentale (ci-après HF) est elle-même sujette à justification. Sans être à proprement parler une règle logique elle n'en gouverne pas moins la sémantique des déductions élaborée par la tradition Gentzen-Prawitz-Dummett. Loin de la tenir pour acquise, Dummett en examine la plausibilité. Il faut tout d'abord noter que lorsque HF est restreinte aux *preuves* de théorèmes, c'est-à-dire à des déductions valides sans hypothèses, autrement dit de la forme $\vdash$ T où T est un théorème de la logique classique ou de la logique intuitionniste, alors HF perd son caractère d'hypothèse : c'est un résultat de normalisation prouvé par Prawitz [1965]. Autrement dit, pour un théorème de la logique classique ou intuitionniste, on peut toujours trouver une preuve telle que la dernière règle est une règle d'introduction pour le connecteur principal. Le statut d'hypothèse émerge lorsqu'il est question de considérer toute déduction, de la forme générale $\Gamma \vdash \phi$ [114]. En particulier pour le cas de certains connecteurs avec leur règles usuelles, la plausibilité de HF pour des conclusions dont ils sont les connecteurs principaux semble être mise en défaut, de l'aveu même de Dummett. Il donne les exemples de déductions suivants :

> « Si je sais qu'un enfant joue sur la pelouse, je sais par là-même qu'un garçon ou une fille est en train d'y jouer, peut-être sans avoir si c'est une fille ou un garçon, bien que ma propre observation constitue dans ce cas la source de mon savoir. [] [Il se pourrait que pour] une inférence de "Il y a un enfant là-bas" à "Il y a une fille ou un garçon là-bas", on ne soit pas conduit à la conclusion sous forme de disjonction par une règle d'introduction pour "ou", et il se pourrait bien que cela n'eût pas été possible sur la base des observations effectuées. Il y a une quantité d'autres exemples qui sont indépendants de la moindre question linguistique. Il se pourrait par exemple

113. M. Dummett, *The Logical Basis of Metaphysics*, p. 257.
114. Voir N. Kurbis, « How Fundamental is the Fundamental Assumption ? », p. 19.

> que Hardy n'ait pas été en mesure d'entendre si Nelson disait "Kismet, Hardy" ou "Kiss me, Hardy", bien qu'il l'ait entendu dire l'un ou l'autre. Une fois que l'on a le concept de disjonction, nos perceptions elles-mêmes pourraient bien prendre une forme irrémédiablement disjonctive. » [115]

Il se pourrait ainsi que certaines déductions opèrent de manière valide et même canonique pour conclure à une disjonction, autrement dit que l'on ait affaire à des justifications directes selon le critère vérificationniste, sans pour autant que l'on puisse transformer cette preuve en une preuve obéissant à la contrainte formulée par HF.

Il en va de même pour le connecteur conditionnel, puisque comme le dit Dummett,

> « L'hypothèse fondamentale, lorsqu'elle est appliquée à "si", permet d'asserter ⌈ Si A, alors B ⌉ uniquement lorsqu'une implication logique enthymématique prévaut entre A et B, c'est-à-dire lorsque A, aux cotés d'un nombre arbitraire de prémisses supplémentaires que l'on est en droit d'asserter, implique logiquement B. [...] C'est sans conteste une signification *concevable* pour "si", mais ce n'est pas la signification que nous lui attribuons ordinairement, ni celle qui lui est attribuée dans les mathématiques intuitionnistes. »

Ainsi HF semble dans ce cas défier non seulement l'usage courant, mais l'intuitionnisme lui-même. Elle semble donc indéfendable non seulement dans la perspective d'une révision conservatrice mais encore dans la perspective d'une révision dissidente de type intuitionniste, dans les termes que nous avons plus haut introduits.

La négation n'est pas en reste puisque dans nombre de circonstances où l'on est en droit d'asserter une négation, on ne voit guère comment il apparaît que la dériver canoniquement d'une contradiction constitue une preuve *directe*. Pire dans bien des circonstances, il apparaît même absurde que la négation assertée le soit en vertu de la mise en évidence d'une quelconque contradiction. Comme le notent Isaacson et Rumfitt dans leur notice sur Dummett : « Supposez que vous regardiez par la fenêtre et que vous constatiez qu'il ne pleut pas. Assurément vous êtes en droit d'asserter "Il ne pleut pas", mais dans de nombreuses circonstances votre observation ne fournit aucune prémisse qui vous permettrait de justifier votre assertion en appliquant la règle d'introduction pour la négation. En regardant dehors, vous pourriez voir qu'il fait soleil, mais ce n'est

115. M. Dummett, *The Logical Basis of Metaphysics*, p. 267.

pas incompatible avec le fait qu'il pleuve. La seule spécification du contenu de votre expérience dont il est garanti qu'elle est incompatible avec "Il pleut" est "Il ne pleut pas". Mais bien que vous puissiez en effet voir qu'il ne pleut pas, la croyance qu'il ne pleut pas sert de prémisse à votre raisonnement. Ce n'est pas une conclusion à laquelle vous seriez parvenu en appliquant la règle d'introduction pour la négation. » [116]

Enfin, le cas du quantificateur universel est également sujet à caution puisque, comme le dit Dummett, ce dernier « tel qu'on le comprend ordinairement, ne semble pas satisfaire cette hypothèse du tout, laquelle revient à dire que nous sommes en droit de dire que quelque chose vaut dans tous les cas uniquement si nous pouvons montrer que ça vaut dans chaque cas. » Le sens du quantificateur universel, tout comme pour le conditionnel semble bien plutôt contenu dans leur règle d'élimination [117] : dans le premier cas sous la forme du *modus ponens* comme règle canonique d'inférence, dans le second cas sous la forme de l'UI dont nous avons pu longuement parler dans le chapitre 3. Ce sont les conséquences que l'on peut tirer de phrases dont l'opérateur principal est le conditionnel ou la quantification unvierselle qui semblent, quant à leur signification, être prioritaires sur les moyens de leur assertion correcte.

En clair, de l'aveu même de Dummett face à ces difficultés dont la nature est distincte selon l'opérateur considéré :

> « Après examen, l'hypothèse fondamentale s'avère très bancale. [...] Pire encore, appliquée au conditionnel et au quantificateur universel, nous avons dû concéder que l'hypothèse fondamentale n'est pas littéralement vraie. » [118]

Dummett propose, pour remédier à ces limites, plusieurs expédients :

(1) Dans le cas de la disjonction, il propose un certain nombre d'alternatives engageant une réinterprétation du concept de vérification : selon que l'on identifie l'observateur à un observateur idéal ou à un observateur empirique, ou que l'on identifie la notion de vérification à la notion de vérité, on obtient une gamme d'interprétations qui rejouent la partition entre réalisme et antiréalisme [119]. Dès lors, « sans surprise [...] les considérations qui viennent à l'appui de l'hypothèse fondamentale ne sont pas elles-mêmes preuve-théoriques mais, en un sens large,

116. D. Isaacson & I. Rumfitt, « Michael Anthony Eardley Dummett », dans *Biographical Memoirs of Fellows of the British Academy*, XVII, p. 214.
117. Voir M. Dummett, *The Logical Basis of Metaphysics*, p. 275.
118. M. Dummett, *The Logical Basis of Metaphysics*, p. 277-8.
119. Voir M. Dummett, op. cité, p. 267 et suivantes.

sémantiques : nous sommes conduits à invoquer une certaine notion de *vérité*, et par là nous n'avons pas exhibé une procédure de justification *purement* preuve-théorique » [120]. Dummett reconnaît ainsi que « le choix entre ces interprétations, tout comme le choix d'une théorie sémantique, n'est pas une affaire de logique mais de théorie de la signification. » [121]

(2) Pour les cas du conditionnel et de la quantification universelle, il propose d'étendre le pouvoir des règles de clôture, en y incluant parmi elles des règles non-déductives, afin d'autoriser notamment que les conclusions de ces dernières puissent être de complexité plus grande que leurs prémisses, et donc ne plus seulement se contenter de passer d'énoncés atomiques à d'autres énoncés atomiques [122].

Mais on ne peut s'empêcher de voir dans ces expédients des solutions ad hoc, qui font perdre à la procédure de justification preuve-théorique son originalité au regard de la sémantique classique d'inspiration tarskienne. Car ce faisant, Dummett concède que l'interprétation adéquat de HF requiert des considérations sémantiques, engageant notamment la notion de vérité à privilégier dans un cadre vérificationniste, relançant ainsi le débat du réalisme et de l'anti-réalisme sémantique. Ceci éloigne le projet preuve-théorique de son ambition initiale d'évacuer le concept de vérité du coeur de la logique. Faire reposer la procédure de justification preuve-théorique sur HF c'est également prendre le risque que la critique à l'endroit de la logique classique sur la base de cette procédure soit un coup d'épée dans l'eau, que l'espace ouvert à l'intelligibilité d'une révision soit aussitôt refermé. On pourrait être tenté de répondre que si l'on s'en tient au lois logiques, le projet suspendu à HF est sauvable puisqu'en vertu des résultats de normalisation, l'hypothèse est assurée. Mais on peut alors dire adieu à son caractère révisionniste puisque la logique classique ne satisfait pas moins aux résultats de normalisation que la logique intuitionniste.

D'aucuns considèrent qu'il n'est cependant pas nécessaire de jeter le bébé avec l'eau du bain, que l'on peut se passer de HF sans renoncer à la procédure de justification preuve-théorique et que d'ailleurs il suffit de s'en tenir aux réquisits d'harmonie, qui met en jeu les règles elles-mêmes, ou de complexité, pour mettre déjà en défaut la lo-

120. Ibid., p. 269.
121. Ibid., p. 270.
122. Voir ibid., pp. 273-7.

gique classique [123]. Ainsi, par exemple, puisque la règle de la *reductio ad absurdum* n'a pas d'inverse, a fortiori pas d'inverse harmonieux, la logique classique ne satisfait pas au réquisit d'harmonie (ou alternativement si l'on prend la double élimination de la négation comme règle d'élimination de la négation pour obtenir la logique classique, cette règle d'élimination n'est pas harmonieuse avec la règle d'introduction de la négation commune a NJ et NK [124]).

Par ailleurs, on peut se demander si les insatisfactions liées à HF sont le signe d'un échec de la sémantique preuve-théorique *en général* ou seulement de sa version vérificationniste. Il apparaît en effet que le traitement uniforme de la priorité de la détermination du sens des connecteurs par les règles d'introduction soit intenable. Faut-il dès lors avoir une approche mixte, empruntant à la fois aux règles d'introduction et aux règles d'élimination ? Ou encore donner à l'inverse priorité à l'approche pragmatiste partant des règles d'élimination ? Nous reviendrons sur ce point un peu plus loin dans ce chapitre, à la lumière des développements récents de l'approche preuve-théorique en logique.

En dépit des limites que nous venons de soulever, il y a dans l'appareil conceptuel preuve-théorique des distinctions qui permettent selon nous de préserver un espace pour une logique privilégiée qui serait la logique intuitionniste, à défaut de constituer une procédure sans défaut. C'est la négation qui l'illustre le mieux et sur laquelle nous allons maintenant nous arrêter, puisqu'elle constitue le coeur de l'irréconciliabilité entre logiques classique et intuitionniste.

4.2.8 La négation : au coeur de la controverse entre logique classique et intuitionniste

On a coutume de penser que la différence entre logiques classique et intuitionniste tient au renoncement de la seconde au tiers-exclu, au motif qu'elle suppose une compréhension [*recognition-transcendent*] de la vérité. Mais c'est une différence dérivable d'une entente préalable de la négation, le tiers-exclu n'ayant pas à être tenue pour une règle fondamentale. Les fragments positifs de la logique classique et intuitionnistes sont identiques. C'est l'introduction de la négation, et le choix des règles la gouvernant qui

123. Voir pour cela N. Kürbis, « How Fundamental is the Fundamental Assumption ? », p. 15 et suivantes.
124. Voir M. Dummett, *The Logical Basis of Metaphysics*, p. 291.

vont amorcer leur départ l'une d'avec l'autre. C'est donc bien le sens de l'opération de négation qui constitue le point d'achoppement fondamental entre logiques classique et intuitionniste. Elles partagent la règle d'introduction de la négation, à savoir

$$\dfrac{\begin{array}{c}[\mathrm{P}]\\ \vdots\\ \bot\end{array}}{\neg \mathrm{P}}\ \neg\text{-intro}$$

mais diffèrent quant à la règle d'élimination. La logique intuitionniste adopte la forme faible d'élimination au moyen de la règle du *ex contradictione sequitur quodlibet*

$$\dfrac{\mathrm{P} \qquad \neg \mathrm{P}}{\mathrm{Q}}$$

tandis que la logique classique y adjoint la forme forte d'élimination au moyen de la règle d'élimination de la double négation

$$\dfrac{\neg\neg \mathrm{P}}{\mathrm{P}}$$

On vérifie aisément que cette dernière règle ne vérifie pas la condition d'harmonie puisqu'on ne peut canoniquement résoudre l'occurrence d'une introduction suivie immédiatement d'une élimination. Contrevenant à l'harmonie, la négation classique n'est pas une extension conservative du fragment positif de la logique intuitionniste (ou, identiquement, de la logique classique), et par suite permet de dériver les lois classiques non intuitionnistes qui n'impliquent pas la négation elle-même [125].

La loi du tiers-exclu, quant à elle se dérive aisément à partir de la double élimination de la négation de la manière suivante : on commence par dériver le fragment intuitionniste de la preuve, puis on applique la double élimination de la négation à la dernière étape pour conclure

$$\dfrac{\dfrac{\dfrac{\dfrac{[\neg(\mathrm{P}\vee\neg\mathrm{P})]^3 \qquad \dfrac{[\mathrm{P}]^1}{\mathrm{P}\vee\neg\mathrm{P}}}{\dfrac{\neg\mathrm{P}}{\neg\mathrm{P}}\ \neg\text{ - }intro^1} \qquad \dfrac{[\neg(\mathrm{P}\vee\neg\mathrm{P})]^3 \qquad \dfrac{[\neg\mathrm{P}]^2}{\neg\mathrm{P}\vee\mathrm{P}}}{\dfrac{\neg\neg\mathrm{P}}{\neg\neg\mathrm{P}}\ \neg\text{ - }intro^2}}{ex\ contradictione}}{\dfrac{\neg\neg(\mathrm{P}\vee\neg\mathrm{P})}{\neg\neg(\mathrm{P}\vee\neg\mathrm{P})}\ \neg\text{ - }intro^3}}{\mathrm{P}\vee\neg\mathrm{P}}\ \neg - elim$$

125. Voir ibid., p. 291.

Mais si la version forte de l'élimination de la négation ne respecte pas l'harmonie, est-ce que la version faible la respecte-t-elle ? À strictement parler, non, et Dummett est bien forcé de la concéder. Il apparaît donc que la logique intuitionniste ne s'en sort guère mieux que la logique classique. Mais il y a une ressource conceptuelle et technique mobilisée par Dummett pour reconsidérer la chose : elle consiste à traiter la négation sur le modèle du conditionnel (dont les règles sont harmonieuses) en introduisant une nouvelle constante logique, à savoir $\bot$, qui vaut comme la conjonction de toutes les phrases atomiques du langage, et en traitant $\neg$A comme l'équivalent définitionnel de $A \longrightarrow \bot$. Cette solution pour rétablir l'harmonie de la négation intuitionniste a toutefois deux inconvénients majeurs nous semble-t-il : d'une part, et Dummett le note, le fait « que la négation ne possède pas un trait possédé par toutes les autres constantes logiques standards, et que l'on pourrait appeler "invariance". Si le vocabulaire primitif d'un langage L est inscrit dans un langage plus riche L', les phrases sans négation de L se traduisent homophoniquement dans L', sauf peut-être pour certaines restrictions sur le domaine des quantificateurs [...]. Puisque L' a plus de phrases atomiques que L, cependant, $\bot$ ne s'y traduit pas homophoniquement. Et ainsi $\lceil\neg A\rceil$ interprété comme, ou du moins équivalent à, $\lceil A \longrightarrow \bot\rceil$ ne se traduit pas en $\lceil\neg A'\rceil$ non plus [où A' est la traduction dans L' de A] » [126]. D'autre part, et ceci n'est pas mentionné par Dummett, on perd le caractère sondable [*surveyable*] des preuves puisqu'on peut nécessiter une infinité de phrases atomiques pour introduire la constante $\bot$, ce qui viole une des vertus même du projet intuitionniste. Cette dernière objection, qui n'est pas d'ordre technique, nous semble décisive : à suivre la solution de Dummett nous serions coupables du travers même que l'approche preuve-théorique reprochait à la sémantique classique, à savoir de traiter le concept central de la logique comme *recognition-transcendent*, ici la notion de preuve, là-bas la notion de vérité.

Mais que reste-t-il dès lors des enseignements de l'approche preuve-théorique de Dummett ? Si même l'harmonie est prise en défaut, et non seulement HF, faut-il renoncer à ce que la procédure de justification preuve-théorique apporte une quelconque avancée dans notre investigation sur l'intelligibilité d'une révision logique ? Certainement pas, et ce en dépit de ses inaboutissements. Forte de ses faiblesses, l'argumentation de Dummett augure une voie nouvelle par laquelle la logique intuitionniste accède, en

126. Ibid., p. 296.

lieu et place de la logique classique, au statut privilégié de noyau commun des controverses logiques. C'est ce point décisif que nous voudrions maintenant souligner [127].

4.2.9 La logique intuitionniste comme milieu logique commun ?

On peut énoncer le résultat de l'investigation preuve-théorique de la manière suivante : si la logique classique est ce contre quoi les logiques déviantes s'insurgent, ce qui semble lui accorder, au moins négativement, un statut privilégié puisqu'elle est ce de quoi l'on dévie, la logique intuitionniste devient ce au moyen de quoi de telles controverses sont rendues intelligibles, ce qui lui accorde positivement un statut privilégié.

L'argument de Dummett est le suivant : certes HF est sujette à caution, certes tous les détails de la procédure de justification preuve-théorique ne sont pas clairement garantis et il n'est pas certain qu'une seule interprétation de HF permette de régler l'ensemble des difficultés soulevées par les différents connecteurs. Toujours est-il que quelle que soit l'interprétation privilégiée, que l'on choisisse une approche vérificationniste ou pragmatiste, les lois de la logique intuitionniste sont celles qui s'avèrent justifiables, contrairement aux lois de la logique classique, ou du moins pour lesquelles il n'y a pas d'obstacle de principe à leur justification preuve-théorique (en dépit de la difficulté soulevée par la négation qui, pour vérifier la contrainte d'harmonie, nécessite des concessions au caractère sondable des preuves ; mais au moins donne-t-on un sens à $\perp$ comme conjonction de la totalité des énoncés atomiques, là où la logique classique l'introduit comme une boîte noire). Or satisfaire à la contrainte d'harmonie est une exigence qui apparaît raisonnable, car elle prend formellement en charge le fait que la conclusion d'une déduction ne dit rien de plus que ce qui est contenu dans les prémisses [128]. Aussi, la logique intuitionniste accède-t-elle au statut de logique de

127. Nous mettons ici volontairement de côté la discussion de la « procédure preuve-théorique du troisième ordre » qui vient essentiellement prendre en charge les cas de déduction mettant en jeu des variables libres ou requérant la décharge d'hypothèses, mais dont les développements ne modifient pas profondément les considérations de la procédure de deuxième ordre relativement aux problèmes de révision qui nous concernent ici. Voir *The Logical Basis of Metaphysics*, section « Proof-Theoretic Justifications of the Third Grade », p. 259 et suivantes.

128. C'était l'idée de Prawitz en avançant son principe d'inversion, au point de départ des développements de Dummett. Voir Alan Weir, « Classical Harmony », dans *Notre Dame Journal of Formal Logic*, vol. 27, 4, p. 460 : « La motivation principale du "Principe d'inversion" de Prawitz [est] de fournir une explication de l'idée que la conclusion d'un argument valide est contenue dans ses prémisses : on ne peut rien tirer d'un ensemble de prémisses, au moyen de règles d'élimination, qui ne soit déjà dans cet ensemble, au sens où on pourrait le déduire au moyen de règles d'introduction valides par définition et appliquées à des preuves canoniques des prémisses. »

référence, lorsque le concept cardinal de celle-ci est celui de dérivation ou de preuve. À ce titre on se départit bien de la sémantique traditionnelle car on peut expliquer, voire justifier, et partant critiquer et réviser les lois logiques sans se référer prioritairement à la notion de vérité [129].

Par ailleurs cette explication de la logique intuitionniste court-circuitant la sémantique traditionnelle permet selon Dummett de dégager un terrain commun entre défenseurs de logiques rivales. En effet, ces dernières reposent sur des théories sémantiques distinctes, faisant d'ailleurs peser le risque que ces logiques ne soient qu'en apparence rivales car conférant un sens différent aux connecteurs et opérations logiques (objection classique que nous avons déjà rencontrée au chapitre 3). Mais la logique intuitionniste peut jouer le rôle d'arbitre ou de métalogique dans les débats puisqu'une explication de ses opérateurs ne repose pas, grâce à la procédure preuve-théorique qu'il avance, sur une théorie sémantique qui serait déjà partie dans la querelle : elle est le médium permettant de discuter de la rivalité logique. Elle se substitue ainsi à la logique classique comme pierre de touche de toute discussion logique, ce qui contrevient à l'un des arguments massues des adhérents de l'aporie logocentrique ou du maintien d'un statut privilégié pour la logique classique puisque cette dernière était toujours ce contre quoi on pensait. Il s'agit maintenant de comprendre que la logique intuitionniste est ce sans quoi on ne peut discuter des concepts sémantiques qui donnent sens à un système logique :

> « Beaucoup, peut-être même la plupart des gens qui ont réfléchi au sujet pensent que les significations des constantes logiques ne peuvent être véritablement expliquées de cette manière [à savoir, au moyen d'une procédure preuve-théorique], mais ne peuvent être expliquées qu'au moyen d'une théorie sémantique, prenant ses distances avec la pratique (si tant est qu'on puisse jamais les expliquer). La grande majorité d'entre eux, partisans de la logique classique, reconnaissent la validité de toutes les lois intuitionnistes mais en admettent également d'autres qui ne sont pas intuitionnistiquement valides. Seule une petite partie d'entre eux peut-être tiquerait face à

129. M. Dummett, *The Logical Basis of Metaphysics*, p. 299 : « les lois de la logique intuitionniste apparaissent susceptibles d'une justification preuve-théorique au moyen de toutes les procédures dont nous avons discutées. Cela veut dire qu'on peut expliquer les significations des constantes logiques intuitionnistes d'une manière très directe, en s'appuyant sur l'usage qui en est fait en pratique, et sans le moindre dispositif théorique de type sémantique. »

> certaines lois intuitionnistes. D'autres encore, tels que les partisans de la logique quantique, rejettent certaines lois intuitionnistes, tout en admettant d'autres lois qui ne sont pas intuitionnistes. Il y a fort à parier que tous ont recours à des explications sémantiques. *Nous avons prêté attention au problème de savoir quel métalangage utiliser pour fournir une explication sémantique d'une logique à un interlocuteur dont la logique est différente. Un métalangage dont la logique sous-jacente est intuitionniste apparaît comme un bon candidat pour le rôle, puisqu'on peut comprendre ses constantes logiques, et reconnaître ses lois logiques, sans faire appel à la moindre théorie sémantique, et avec un arrière-plan de théorie de la signification très sommaire. Si on n'a pas peut-être pas là LA bonne logique, on peut au moins s'en servir comme medium pour discuter des différentes logiques.* » [130]

Moins que la promotion d'un monisme logique de type intuitionniste, la position de Dummett nous invite à considérer un milieu commun, soustrait aux objections usuelles du changement de sujet, de circularité, d'aporie logocentrique, et autres variantes d'impossibilité ou d'inintelligibilité de principes, à partir duquel la discussion de logiques rivales est intelligible [131]. C'est la vertu de l'approche preuve-théorique, émanant des grandes idées de la démarche intuitionniste, que d'offrir un cadre sémantique alternatif à la démarche classique d'inspiration frégéenne, ainsi qu'à l'approche modèle-théorique d'inspiration tarskienne, tout en réinvestissant certaines exigences de ces mêmes traditions (ainsi de la priorité de la phrase sur le mot, du principe de contexte, de l'exigence de compositionnalité, etc.). Elle offre un cadre conceptuel et formel permettant de couper l'herbe sous le pied aux arguments d'inintelligibilité qui, en dépit de toute leur volonté de s'en distinguer, ressemblent à s'y méprendre à des arguments d'impossibilité en logique [132].

Se rendre intelligible un point de conflit logique, c'est déjà concéder l'intelligibi-

130. M. Dummett, op. cité, p. 299-300. Nous soulignons.

131. Pour anticiper une objection qui nous semble de peu de poids, la démarche preuve-théorique n'opère pas un retour aux constantes logiques comme premières, et donc un retour déguisé de ces dernières comme noyau métalogique. C'est plutôt un retour aux constantes logiques (et comment n'y reviendrait-on pas pour comprendre les opérations logiques) *une fois passé par* le traitement de la relation d'inférence comme opération logique première, i.e. après avoir développé un appareil preuve-théorique permettant de prendre en charge et de formaliser l'inférence déductive de manière systématique.

132. Nous aurons l'occasion de revenir sur cette question de l'impossibilité en logique, à l'occasion du prochain chapitre.

lité d'une position rivale, c'est tout ce qui suffit pour concéder au révisionnisme sa possibilité. Et pour Dummett, sur la base des procédures preuve-théoriques de justification, la logique intuitionniste est le cadre qui rend cette intelligibilité effective. Elle est ce qui permet de répondre à l'interrogation jusque là suspendue de l'intelligbilité mutuelle des théories sémantiques convoquées par les différents opposants [133]. Mais le point de conflit se rapporte bien à la théorie de la signification privilégiée par chacune des parties. Il y a in fine une forme de réductionnisme de la signification chez Dummett, quand bien même le terrain de mésentente ne se situe pas dans la tradition sémantique vériconditionnelle. L'approche dummettienne reconduit invariablement la logique à des considérations de l'ordre de la théorie de la signification, pour l'entente des règles d'introduction, de sorte que la logique soit toujours rapportée *in fine* à des considérations sémantiques générales, donc à un autre qu'elle-même. Si Dummett s'accommode très bien des paradoxes de la circularité affligeant la logique, c'est qu'il y a chez lui réduction (et non circularité) de la logique à la théorie de la signification comme entreprise générale d'explication de notre pratique linguistique. Avec les considérations sur la justification et la révision de Dummett, le paradigme sémantique change mais pas la paradigmaticité de la sémantique.

4.3 Les deux dogmes de la sémantique standard

L'approche preuve-théorique n'est pas a-sémantique, mais elle repose sur une sémantique des preuves et non une sémantique des valeurs de vérité [134]. Dans « Proof-Theoretic versus Model-Theoretic Consequence », Schroeder-Heister affirme qu'en dépit des différences fondamentales entre l'approche modèle-théorique de la tradition tarskienne et l'approche preuve-théorique de la tradition inférentialiste, toutes deux partagent deux dogmes qu'il énonce ainsi :

1. « l'hypothèse qu'un concept catégorique est premier par rapport au concept hypothétique de conséquence : dans le cas classique avec la

133. Voir M. Dummett, *The Logical Basis of Metaphysics*, p. 245.

134. Il y a d'ailleurs une complétude/correction [*completeness and soundnes*] de la logique intuitionniste conjecturée par Prawitz, interne à l'approche preuve-théorique. Prawitz a toutefois lui-même abandonné cette approche, considérant qu'elle reposait trop sur la notion de preuve et pas assez sur la notion d'inférence valide. Sur ce point, voir ses articles « Towards a Foundation of a General Proof Theory » et « An Approach to General Proof Theory and a Conjecture of a Kind of Completeness of Intuitionistic Logic Revisited ».

notion de vérité dans une structure modèle-théorique, et dans le cas preuve-théorique avec la notion de validité par rapport à une construction ou justification ;

2. la conception transformationnelle de la conséquence : dans le cas classique avec la transmission de la vérité dans une structure, et dans le cas constructiviste ou preuve-théorique avec la transmission de la validité des prémisses à la conclusion de l'inférence. » [135]

Certes, l'approche preuve-théorique considère que la relation de conséquence logique consiste dans l'activité d'inférer plutôt que de préserver la vérité, mais Schroeder-Heister montre selon nous de manière convaincante que si l'approche modèle-théorique réduit ou élucide la notion de conséquence en termes de vérité dans une structure interprétée, l'approche preuve-théorique réduit également ou élucide la notion de conséquence logique dans les termes de la notion de preuve (canonique) [136], de sorte à masquer le caractère fondamental de la notion relationnelle ou hypothétique de conséquence logique, y préférant une notion sémantique catégorique (la preuve valide/canonique plutôt que la vérité dans un modèle) comme concept logique premier.

Autrement dit, dans le deuxième cas comme dans le premier on perd la dimension procédurale du concept de conséquence logique, et de la logique tout court pourrait-on dire. Schroeder-Heister critique le fait que « la fixation sur la conséquence comme transmission de vérité [ou transmission d'un concept catégorique comme celui de validité ou de preuve] empêche de faire émerger une conception qui soit véritablement fondée sur l'inférence et mérite le nom de "sémantique inférentielle". » [137]

Pour Schroeder-Heister le noeud de la difficulté tient au fait de prendre la déduction naturelle comme cadre supposément « naturel » de la déduction, alors que la déduction naturelle a un biais inhérent pour le raisonnement vers l'avant (*forward reasoning*), étant donnée l'asymétrie qui existe entre règles d'introduction (supposément définitoires ou auto-justificatrices comme le disait déjà Gentzen) et règles d'élimination (justifiées par les premières). On pourrait certes renverser la perspective, et considérer prioritairement les règles d'élimination pour élaborer une structure de réduction des preuves (ce serait, dans les termes de Dummett, une approche pragmatiste plutôt que

135. P. Schroeder-Heister, « Proof-Theoretic versus Model-Theoretic Consequence », p. 192.
136. Avec une notion de réduction, les résultats de normalisation, ou encore la question de l'hypothèse fondamentale chez Dummett.
137. P. Schroeder-Heister, op. cité, p. 192-3.

vérificationniste), mais on aboutirait à une difficulté exactement opposée : on accorderait trop d'attention aux conclusions des preuves et pas assez à ses hypothèses [138].

Pour sortir des difficultés liées au dogme de la sémantique standard, il faut pour Schroeder-Heister adopter un autre cadre de raisonnement : le calcul des séquents. Dans ce cadre, hypothèses et conclusions sont d'emblée traitées de manière symétrique. Il y a respect d'un certain principe de contexte dans le calcul des séquents qui n'est pas respecté par le cadre de la déduction naturelle : hypothèses et/ou conclusions sont fonctions de leurs rôles dans les séquents composant l'argument. On surmonterait dès lors le premier dogme qui accordait aux concepts catégoriques (vérité, preuve) une prééminence sur le concept hypothétique de conséquence, tout en étudiant les transformations des relations entre hypothèses et conclusions elles-mêmes et non la transmission d'un concept catégorique des prémisses à la conclusion.

L'idée de Schroeder-Heister est qu'un séquent donne directement à voir la relation de conséquence, et les règles symétriques du calcul des séquents permettent de rendre compte de la transformation des éléments (hypothèses ou assertions) des séquents [139].

Mais d'où viennent les règles d'inférence du calcul des séquents ? Voici le cadre formel proposé par Schroeder-Heister :

> « Notre idée est de considérer que le contenu du raisonnement est donné par une *définition externe*, et que les règles de raisonnement appropriées en sont dérivées. Nous inspirant de la *programming logic*, nous supposons qu'une telle définition est une liste de clauses de la forme

$$\mathfrak{D}\begin{cases} a_1 \Leftarrow \mathrm{B}_{11} \\ \quad\vdots \\ a_1 \Leftarrow \mathrm{B}_{1m_1} \\ \quad\vdots \\ a_n \Leftarrow \mathrm{B}_{n1} \\ \quad\vdots \\ a_n \Leftarrow \mathrm{B}_{nm_n} \end{cases}$$

138. Ibid., p. 193.

139. Ibid., p. 193 : « Aussi notre idée est-elle de considérer le raisonnement comme quelque chose qui commence avec des énoncés simples de conséquence, comme $\mathrm{A} \vdash \mathrm{A}$, puis raffine de tels énoncés à gauche ou à droite au moyen de certains principes d'inférence. Par conséquent, en un sens, notre proposition d'une sémantique véritablement preuve-théorique consiste à défendre l'idée d'un accès direct à la relation de conséquence (sous la forme d'un séquent), et ce dès le départ. »

où les a_i sont des formules atomiques (des 'atomes') et les B_{ij} des listes d'atomes. Puisqu'un tel système de clauses n'est rien d'autre qu'une définition inductive, on pourrait concevoir notre approche comme une théorie des définitions inductives. Si on autorise la possibilité que B_{ij} contienne des implications, on entre dans le domaine des définitions inductives non-monotones. Dans le cas général, les B_{ij} peuvent contenir des formules du premier ordre arbitraires.

Ces définitions sont ensuite mises en action au moyen de certaines règles d'inférence, en particulier par des règles d'introduction gauche et droite pour les formules définies. L'approche dans son ensemble est dite approche du "raisonnement définitionnel", avec les règles droite et gauche respectivement appelées "clôture définitionnelle" et "réflexion définitionnelle". La *clôture définitionnelle* est le raisonnement qui engage les clauses définitionnelles et procède suivant le principe

$$\frac{\Gamma \vdash B_{ij}}{\Gamma \vdash a_i} (\vdash a_i)$$

tandis que la *réflexion définitionnelle* procède suivant le schéma

$$\frac{\Gamma, B_{i1} \vdash C \cdots \Gamma, B_{im_i} \vdash C}{\Gamma, a_i \vdash C} (a_i \vdash)$$

La règle dit que tout ce qui suit de l'ensemble des conditions définissant a_i suit de a_i lui-même. (On ne considère ici que le cas propositionnel sans variables d'individu.) Elle interprète la clause extrêmale suivante parfois donnée avec les définitions inductives : "Il n'y a pas de clause supplémentaire définissant a_i". On l'appelle "réflexion définitionnelle" car elle suppose une étape de réflexion sur la définition prise comme un tout. Évidemment, elle est non-monotone dans la mesure où étendre la définition pourrait altérer la règle (puisque des prémisses pourraient être rajoutées), tandis que la clôture définitionnelle est monotone dans la mesure où ajouter une clause définitionnelle conduit à des règles de dérivation supplémentaires, mais laisse la règle existante intacte. » [140]

Schroeder-Heister assume ainsi une définition *extérieure* du contenu du raisonnement : « notre représentation générale de la conséquence preuve-théorique est celle d'un

140. Ibid., p. 194-195.

système des séquents interprété philosophiquement, qui décrirait le raisonnement au moyen d'une définition donnée [de ce dernier] » [141]. Cette approche aurait la vertu de ne pas céder aux dogmes de la sémantique standard énoncés ci-dessus, tout en assumant son caractère interprété. Mais les règles définitionnelles, comme les règles d'inférence pour les séquents ne sont pas interrogées. Aussi, même si la dénonciation du caractère par trop sémantique des approches modèle-théorique et preuve-théorique de la logique nous semblent pertinentes, tout comme le déplacement vers une entente plus procédurale de la relation de conséquence logique que le cadre du calcul des séquents permet sans doute de mieux exposer, il nous semble que Schroeder-Heister reste prisonnier d'*un dogme plus répandu encore que ceux qu'il dénonce : celui d'une approche réguliste de la notion de conséquence logique*, même si les notions de définition extérieure, de clôture définitionnelle et de réflexion définitionnelle vont dans la bonne direction puisqu'elles plaident pour l'existence de relations entre énoncés, antécédentes de toute enrégimentation logiquement régulée. Selon nous, c'est la notion de détermination paradigmatique du sens qui permet d'en rendre compte : certains contextes propositionnels, entendus comme ensembles d'énoncés, valent comme paradigmes pour la détermination du sens d'autres contextes propositionnels. Nous verrons ainsi au prochain chapitre comment ce qui joue ici le rôle de définition extérieure peut être « internalisé » au moyen des la notion de jeu de langage et de relation paradigmatique entre contextes propositionnels.

Par ailleurs, les deux dogmes que Schroeder-Heister dénonce sont solidaires selon nous du dogme plus fondamental du régulisme en matière de logique, dont l'extensionnalisme et l'objectalité sont des avatars qui se retrouvent respectivement dans le second et le premier dogme. En effet, le deuxième dogme est solidaire d'une vision extensionnelle de la logique, comme domaine de valeurs sémantiques, qu'une inférence valide doit permettre d'étendre ou de recouvrir, au lieu de voir avant tout dans la relation entre énoncés une relation de détermination de sens. Le premier dogme, quant à lui, fait peser un conception objectuelle de la logique reconductible à la vérité ou à la preuve, au détriment de sa dimension procédurale. Or la logique n'est pas dépendante de la notion de vérité ou de preuve entendues comme objets d'investigation propres de la logique. Penser des règles comme premières en logique, c'est devoir se reposer sur des notions sémantiques, plutôt que de s'arrêter sur la fonctionnalité des relations

141. Ibid., p. 195.

entre énoncés, portée par le principe de contexte, au sens où certains énoncés *fonctionnent* comme paradigmes d'autres énoncés, et permettent d'en déterminer le sens (par exemple comme conjonction, comme négation, etc.) [142]. Si nous avançons ici la dimension critique ou négative de notre démarche, nous en développons l'alternative positive dans le chapitre suivant, section 5.

4.4 Le molécularisme face à l'alternative des règles et des paradigmes

Dummett, dont on a déjà vu l'oscillation entre une conception réguliste de la signification et son infléchissement par la considération d'une insuffisance des règles à rendre compte du sens [*point*] de nos expressions [143], développe une conception dite moléculaire de la signification [144] dont l'expression logique est rendue par le fait qu'en *période normale*, seules les inférences assurant une extension conservative des inférences déjà existantes, sont acceptées, et ne modifient ainsi pas la signification des opérateurs logiques. Mais il arrive des *périodes de rupture* où l'acceptation de nouvelles inférences non-conservatives vis-à-vis des pratiques existantes entraîne des modifications de la signification des opérateurs logiques. Dans le premier cas, c'est la fidélité aux significations déjà existantes qui vaut comme critère d'acceptation des inférences, dans le second cas la révision des pratiques opère comme résultat d'une extension non conservative

142. Dans notre prochain chapitre, nous ferons quelque chose d'assez proche du cadre de la *programming logic* proposé ici, mais nous laisserons tomber la dimension réguliste, bien fondée, et inductive de la démarche. Pour cela, nous nous contenterons d'une description relationnelle des contextes propositionnels au sein d'un jeu de langage. On verra alors que la question de la conséquence logique se résorbe contextuellement dans la relation de paradigmaticité comme relation de détermination du sens, où par contextuellement on entend dans les jeux de langage où une telle notion de conséquence logique se montre.

143. Voir section 4.2 ci-dessus.

144. Elle s'appuie sur le principe de compositionnalité et de complexité logique des expressions. Voir par exemple, M. Dummett, « The justification of Deduction » dans *Truth and other enigmas*, p. 302 : « Une telle conception exige que nous puissions imaginer de chaque phrase qu'elle conserve son contenu, et qu'elle soit utilisée exactement de la manière dont nous l'utilisons maintenant, même lorsqu'elle appartiendrait à un langage extrêmement fragmentaire ne contenant que les expressions apparaissant en son sein et celles, de plus faible ou de même complexité, dont la compréhension est nécessaire pour la compréhension des expressions en son sein. Dans un langage fragmentaire de la sorte, les phrases de plus grande complexité logique que la phrase de départ n'apparaitraient pas. Notre langage serait alors une extension conservative du langage fragmentaire : nous ne pourrions pas établir, par son usage, une phrase du langage fragmentaire qui n'était pas déjà établie dans ce dernier. Les règles d'inférence que l'on applique dans notre langage, selon cette conception moléculaire, sont précisément justifiées par ce fait qu'elles demeurent fidèles aux contenus individuels des phrases qui apparaissent dans les déductions effectuées en accord avec elles. »

des pratiques existantes.

Tranchini opère un rapprochement entre ce molécularisme de Dummett et la conception que se fait Kuhn du développement scientifique au moyen de la notion de *paradigme*[145] : « Pendant les périodes normales [...] le paradigme en place agit en fournissant les standards de correction partagés (correspondant aux significations et à la notion de validité associée), qui, en cas de révolution [...] peuvent changer. Bien sûr, le progrès épistémique n'est pas seulement dû aux changements de paradigme (à nos changements de significations), mais a également cours au sein des paradigmes. Ce n'est en particulier qu'au sein d'un paradigme que nous avons une notion partagée de correction objective des pratiques, tout comme, selon Dummett, ce n'est que lorsque les significations ne changent pas constamment que nous avons un critère objectif afin de juger l'acceptabilité de nouvelles formes d'inférences auxquelles la communauté pourrait être confrontée. »[146] Le caractère réglé de la signification apparaît ainsi comme signe d'une période normale où le paradigme de la signification des opérations logiques est fixe, tandis que la révision est l'effet d'un changement de paradigme.

Ce rapprochement suggère une première voie vers une approche paradigmatique de la pratique inférentielle : ce serait par familiarisation avec des patrons ou paradigmes d'inférence que l'on en viendrait à une règlementation des pratiques inférentielles. Cette dernière serait donc seconde ou dérivée au regard de la familiarité entretenue dans nos pratiques avec certains paradigmes d'inférence. Par ailleurs, cette notion de correction objective de nos pratiques partagée au sein d'une communauté linguistique pourrait très bien ne pas reposer prioritairement sur un accord sur les règles, mais bien plutôt sur ce qui compte comme instanciation d'un paradigme inférentiel. Seraient alors indistinguables des « espaces différentiels de traits »[147] exhibant une même structure locale d'inférences valides (par exemple pour ce qui est du fragment positif de ce qui est reconnu valide en logique classique comme en logique intuitionniste), dont les désaccords n'émergeraient qu'à la considération de certains cas d'inférence non triviaux (certains traits-caractéristiques du sens y seraient aperçus ou niés). Ce serait alors seulement que l'on pourrait rétrospectivement caractériser ces désaccords comme désaccords sur les règles (intuitionnistes ou classiques par exemple), lesquels n'auraient jamais été vécus

145. Voir T. Kuhn, *The Structure of scientific revolutions*.
146. L. Tranchini, *Proof and Truth : An anti-realist perspective*, p. 74.
147. J.-P. Narboux, « Incommensurabilité et exemplarité. Aliénation logique et problèmes des universaux », dans *Archives de Philosophie*, vol. 66, p. 446.

comme tels. On pourrait ainsi se retrouver avec des *cas* de rivalité logique bien plutôt qu'avec des *systèmes de règles* rivaux, en ce sens que la discorde tournerait avant tout autour de la question de certains cas exemplaires d'inférence reconnus comme valides ou non, avant que ces désaccords ne prennent la forme d'un désaccord sur des lois venues formaliser ces désaccords [148]. Le désaccord porterait prioritairement sur le sens de certains cas, avant d'être réfléchis en termes de désaccords sur les règles permettant d'accommoder ou non ces cas. On peut d'ailleurs comprendre de cette manière que la révision logique s'apparente bien souvent à un renoncement à certains cas d'inférence bien plutôt qu'à la promotion de cas alternatifs de négation de ces lois : ainsi les intuitionnistes, pour ne citer qu'eux, rejettent le tiers-exclu non pas pour avancer des cas de négation du tiers-exclu mais pour restreindre le sens de la loi à certaines classes de cas (par exemple les cas d'énoncés décidables, à quantification finie, etc.) .

Peut alors se faire jour une *revendication révisionniste* qui n'est pas autre chose que ce que J-P. Narboux appelle une « incommensurabilité des manières de voir les exemples canoniques » [149] résultant de la « divergence au sein de la communauté quant à la manière de voir un nouvel exemple non trivial » [150]. Ceci suggère l'exploration de cette voie d'une priorité des paradigmes sur les règles en matière de logique (et non seulement pour les énoncés des diverses sciences discutées par Kuhn). C'est ce que nous ferons dans le prochain chapitre, où nous emprunterons pour ce faire à Wittgenstein plus encore qu'à Kuhn [151]. Dans l'approche que nous allons maintenant développer nous pourrons comprendre les cas de rivalité comme le rattachement de certains énoncés à des jeux de langage paradigmatiques différents, exhibant des structures distinctes en vertu des relations de paradigmaticité entretenues en leur sein, et donc non nécessairement descriptibles à l'aide des mêmes règles. Cela révèle la dimension aspectuelle d'un même énoncé pris dans des jeux de langage différents, où le voir-sous-tel-aspect correspond à son immersion dans un jeu de langage particulier. Et l'on peut comprendre par là-même comment, bien souvent, on fait des révisions pour conserver le sens (voir notre

148. D'ailleurs, l'approche réguliste, quel que soit le champion qu'elle promeut, fait toujours face à des critiques sur la pertinence de la relation de conséquence retenue, ou encore du conditionnel en jeu, en vertu de paradigmes d'inférence, ou cas exemplaires, auxquels elle donne présomptivement sens, et des « paradoxes » qui s'ensuivent. L'intuitionnisme n'y échappe pas. Voir par exemple G. Priest, *An Introduction to Non-Classical Logic*, p. 113 et suivantes.

149. J-P. Narboux, « Incommensurabilité et exemplarité. Aliénation et problèmes des universaux », p. 446.

150. Ibid. p. 446.

151. Voir J-P. Narboux, op. cité, pour une discussion du rapprochement entre les deux auteurs.

chapitre 2 et la discussion avec Putnam), puisque le désaccord se résorbe en d'égales mais divisées prétentions au sein de la communauté linguistique à se voir comme des continuateurs des paradigmes précédents, de sorte que l'appréhension de ruptures de paradigmes peut être renversée en revendication de continuité d'une même histoire des pratiques [152].

152. À certains égards, les esquisses d'une approche paradigmatique se donnent déjà à voir dans l'approche preuve-théorique examinée dans ce chapitre à travers les enjeux de normalisation des preuves. Cette importance des résultats de normalisation peut être vue comme une concession à l'approche paradigmatique au sein d'un cadre réguliste puisqu'une preuve normalisée se ramène à un patron canonique de preuve. Un autre héritage de l'approche preuve-théorique, d'inspiration dummettienne, est la question de la molécularité : la conception paradigmatique que nous mettrons en place sera moléculaire au sens où il n'est pas besoin de tout le langage pour saisir le sens d'une phrase en général, mais seulement des fragments dans lesquels elle apparaît comme partie d'un jeu de langage. Une différence notable réside néanmoins dans le fait que la molécularité de la signification chez Dummett est inductivement régulée, puisqu'il y ait question de la complexité logique des expressions en jeu. Nous abandonnerons cette idée, de même que nous privilégierons le principe de contexte au principe de compositionnalité, opérant un tournant de la signification vers le sens.

Chapitre 5

Pour une approche de la logique fondée sur la notion de paradigme : Wittgenstein et l'impossible prévision d'une possible révision

Introduction

Il est établi que l'importance de Wittgenstein tient à une certaine méthode philosophique, une certaine idée de ce qu'est l'activité philosophique telle qu'il la remodèle. Il n'y a pas de nouvelle grande philosophie avec Wittgenstein, il y a une nouvelle grande activité philosophique. C'est un remodelage complet du champ d'investigation tenant compte de ce qui est libre de toute dispute, de ce qui concerne les usages du langage plutôt que les doctrines philosophiques, les faits triviaux et non acquis à la dignité de thèmes philosophiques. Mais c'est également un remodelage des méthodes d'investigation philosophique par l'attention aux usages des mots, aux différences de sens apparaissant dans leurs divers contextes d'immersion, la mise au jour d'images philosophiques.

En raison de cela, Wittgenstein tient une place singulière dans l'histoire de la philosophie de la logique et des mathématiques. Si les interrogations logiques et mathématiques sont centrales pour sa réflexion philosophique et couvrent des milliers de pages de notes, de cours, de correspondance à leur sujet [1], et qu'il a pu confronter ses idées à certains des noms les plus illustres de la logique et des mathématiques de son temps (Brouwer, Turing, Ramsey, etc.), il n'a jamais publié d'ouvrage qui leur soient consacrées hormis le *Tractatus Logico-Philosophicus* dans sa première période. C'est pourtant bien suite à son retour en philosophie, dont on dit qu'il intervînt suite à l'écoute d'une conférence de Brouwer à Vienne en 1927, que ses réflexions autour de la logique et des fondements des mathématiques prennent un tour plus conséquent, puisque c'est au moins quinze années auxquelles Wittgenstein y consacre la majeure partie de ses réflexions, dont certaines seront consignées et publiées posthumes dans les *Remarques sur les fondements des mathématiques* ou encore dans les *Cours sur les fondements des mathématiques*.

La difficulté à dégager chez Wittgenstein une philosophie de la logique ou des mathématiques unitaire dont, à défaut de saisir tous les détails (mais de quel philosophe le peut-on ?), on pourrait apprécier les grandes lignes sans tomber dans la caricature ou la rabattre sur d'autres conceptions au gré de ses différentes « périodes » (logicisme ou atomisme logique d'abord, puis conventionnalisme, béhaviorisme, ou intuitionnisme,

1. Voir J. Floyd, « Wittgenstein on Philosophy of Logic and Mathematics », dans *The Oxford Handbook of Philosophy of Mathematics and Logic*, p. 75.

etc.), a souvent été reconduite au caractère inachevé, provisionnel, incomplet ou insatisfaisant à ses propres yeux de ses réflexions sur le sujet, ce qui l'aurait précisément poussé à renoncer à toute publication postérieure au *Tractatus*[2]. S'il est manifeste que l'on ne peut traiter les écrits regroupés posthumes de Wittgenstein comme des oeuvres achevées, et que le principe méthodologique annoncé par Dummett en introduction de son « Wittgenstein's philosophy of mathematics » nous paraît sain en ceci que l'on doit bien se garder de chercher une unité systématique dans la pensée de Wittgenstein sur la logique et les mathématiques (ce dont on va voir qu'elle serait contraire à l'*esprit* des réflexions de Wittgenstein sur le sujet), il y a néanmoins un certain nombre de résultats négatifs, ainsi qu'une saveur philosophique singulière qui se dégage de ses réflexions qui permet, non pas tant de dégager *une* position patentée wittgensteinienne sur la question qui nous intéresse prioritairement ici, à savoir celle de la révisabilié logique, mais de poser un regard ou un esprit wittgensteinien neuf sur la question, qui culminera dans notre développement d'une approche de la logique au moyen de la notion de *paradigme*. Nous aurons l'occasion de revenir sur quelques unes des notions cardinales de la philosophie de Wittgenstein et de la philosophie de la logique plus généralement (non-sens, impossibilité, synopticité, révision, etc.).

Nous espérons surtout qu'une présentation de la logique autour du développement des jeux de langage avec paradigme permettra de renouveler le cadre de notre réflexion sur la révision logique et d'engager un traitement à nouveaux frais de ce qu'il faut attendre du sens d'une révision logique. Il est commun de dire que le non-sens d'une révision logique est un des rares points de continuité de la philosophie de la logique de Wittgenstein[3]. Mais nous défendons que ce non-sens a trop souvent maquillé une impossibilité, et nous voudrions montrer que les réflexions de Wittgenstein sur la logique sont opératoires pour prendre un tout autre tournant sur la question. Il ne s'agira

2. Voir par exemple M. Dummett, « Wittgenstein's Philosophy of mathematics » pour un tel constat : « Ses *Remarques sur les fondements des mathématiques* récemment publiées sont constituées d'extraits choisis par les éditeurs à partir de cinq cahiers manuscrits. Ni ces remarques, ni les cahiers manuscrits n'étaient destinés à la publication. Qu'on ne puisse pas les considérer comme des uvres achevées, et qu'on ne doive pas les critiquer comme telles, n'est par conséquent pas surprenant, bien que ce soit décevant. Beaucoup de ces pensées sont exprimées d'une manière que leur auteur reconnaissait comme imprécise ou obscure. Certains passages en contredisent d'autres. Certains sont pour le moins inconclusifs. D'autres encore soulèvent des objections à des idées que Wittgenstein auraient tenues mais qui ne sont pas elles-mêmes énoncées clairement dans le volume. Enfin certains passages sont de qualité médiocre ou contiennent carrément des erreurs, en particulier ceux sur la cohérence [*consistency*] et le théorème de Gödel. » (p. 166 dans *Truth and other enigmas*)

3. Voir à ce titre J. Conant, « Search for Logically Alien Tought : Descartes, Kant, Frege and the *Tractatus* », p. 158.

pas tant de conclure à l'intelligibilité d'une révision logique que d'avancer le caractère déjà-là de la diversité logique, de sorte qu'il n'y a rien à réviser sinon notre manière de *cartographier* la logique (et surtout pas nos usages). Il n'est pas ici question de révision entendue comme réforme de nos pratiques, mais comme critique de la doxa [4]. Il s'agira donc de s'arrêter de nouveau sur la question de la révision pour combattre une lecture qui au nom du non-sens se croit disposée à s'en dispenser, de sorte qu'on ne voit pas bien comment le non-sens ne revient pas à décréter l'impossibilité du traitement de la révision.

Or la taxation simple de non-sens, la volonté de transformer l'incommensurabilité en déviance, est une guise de l'impossibilité, pourtant récusée par Wittgenstein. Les projets révisionnistes ont bien un sens, immanent, en tant qu'ils sont portés par des projets et des développements, il ne sert de rien de vouloir les taxer de non-sens en tant que projets révisionnistes. C'est là vouloir prendre une position de surplomb ou bien une perspective non frontale sur la logique, qui, elle, est dénuée de sens philosophique. S'il n'y a pas de sens à priori à la révision, en tant qu'elle est le pendant de l'ambition, tout aussi vaine, d'une justification a priori de la logique, elle est sensée en tant que la pratique logique fait émerger son pouvoir de symbolisation, en tant qu'elle est déjà là, donc qu'un sens lui a déjà été conféré. Le jugement sur la signification ou le non-sens est toujours en retard d'une pratique instituée ; ou alors il est lui-même un coup d'épée dans l'eau car n'y répond encore aucune pratique existante. Mais dans la mesure où des logiques révisionnistes comme projets sont déjà à l'oeuvre, c'est qu'ils font sens. Il y a des formes diverses du logique, d'une certaine manière nous verrons que notre approche internalise toutes les questions des lois ou vérités logiques pour apprécier sous un jour nouveau, et wittgensteinien, le « problème » de la révision logique : les perplexités autour de la révision et de la justification s'évaporeront d'elles-mêmes.

Pour ce faire, nous allons repartir de Dummett et de sa lecture de la philosophie des mathématiques de Wittgenstein, avant de la confronter à la lecture résolue de Diamond [5]. Puis nous avancerons une proximité inaperçue par les deux lectures entre ce

4. Tout en laissant ouvert le champ des possibles logiques entendus comme possibilités de détermination du sens ou conditions d'intelligibilité. De ce point de vue, nous défendrons à la fois l'intelligibilité d'une révisabilité de la logique comme objet à travers l'émergence de jeux de langage dont nous ne pouvons circonscrire a priori les contours du sens, et le sens d'une révision des descriptions logiques orthodoxes (qu'elles se veulent classiques ou intuitionnistes en particulier).

5. La lecture dite résolue du *Tractatus* est un courant interprétatif initié entre autres par C. Diamond, J. Conant et W. Goldfarb, dans les années 1980. Pour une introduction à ce courant et ses

que Dummett fait pour lui-même en philosophie de la logique et des mathématiques, et certains des aspects importants de la deuxième philosophie de Wittgenstein. Nous proposerons enfin dans le reste du chapitre une approche mettant à profit les résultats tirés de cette proximité inaperçue, au service d'une entente de la logique par les paradigmes que nous tenterons d'élaborer et dont nous évaluerons la portée philosophique.

5.1 Wittgenstein et la nécessité logique selon Dummett

Il nous faut commencer par exposer la lecture dummettienne de Wittgenstein sur la nécessité logique, puis en faire la critique résolue avec Diamond, avant de montrer pourquoi les deux parties manquent l'essentiel alors que Wittgenstien et Dummett, en son nom propre et non plus comme critique de ce dernier, disent tout ce qu'il faut pour les rapprocher.

5.1.1 Wittgenstein, critique du conventionnalisme positiviste

Dans « Wittgenstein's Philosophy of Mathematics », Dummett présente Wittgenstein comme le (seul) représentant d'un conventionnalisme radical qu'il distingue du conventionnalisme dit modéré du positivisme logique. Telle que Dummettt la reconstruit, la position originale de Wittgenstein dans le paysage tiendrait au constat d'une aporie du positivisme logique qui l'aurait poussé à radicaliser le conventionnalisme dans une posture de dépassement de l'opposition entre platonistes (Frege, Russell) et constructivistes de diverses espèces (Brouwer et son école intuitionniste, les positivistes logiques) qui structurait alors le débat en philosophie des mathématiques et de la logique. Dummett présente ainsi l'aporie :

> « D'après le conventionnalisme, nous ne rendons nécessaire que notre langage et non pas la réalité : un énoncé est nécessaire en vertu du fait que nous ayons choisi de ne rien compter comme susceptible de le falsifier. Que nous reconnaissions une nécessité logique devient ainsi un cas particulier de connaissance de nos propres intentions.

principaux contributeurs, voir *The New Wittgenstein*, éds. Alice Crary et Rupert Read.

> Le conventionnalisme le plus répandu en est néanmoins une version modifiée. Selon cette version, bien que toute nécessité dérive du fait que nous ayons adopté certaines conventions linguistiques, la dérivation n'est pas toujours directe. Certains énoncés nécessaires sont de purs registres de conventions que nous avons établies, mais d'autres sont des conséquences plus ou moins éloignées de certaines conventions [...]. Appliqué aux mathématiques, ce conventionnalisme modifié conduit au genre d'explication de la vérité mathématique que l'on retrouve dans les écrits des positivistes logiques. Les axiomes mathématiques y sont des énoncés nécessaires en vertu du fait qu'ils sont des registres directs de certaines conventions que nous avons adoptées pour l'usage des termes de la théorie. C'est alors le travail du mathématicien de découvrir les conséquences plus ou moins directes du fait que nous ayons adoptés ces conventions-là, conséquences qui sont incarnées par les théorèmes. Et si on enquête sur le statut des principes logiques en vertu desquels nous passons des axiomes aux théorèmes, on nous répondra que souscrire à ces principes est encore l'expression de l'adoption de certaines conventions linguistiques, plus précisément dans ce cas de conventions à propos de l'usage de "si", "tout", etc. Mais cette explication est totalement superficielle, et bazarde tous les avantages du conventionnalisme, puisqu'elle laisse inexpliqué le statut de l'affirmation en vertu de laquelle certaines conventions ont certaines conséquences. Or, il semble que si nous adoptons les conventions enregistrées par les axiomes, ainsi que celles enregistrées par les principes d'inférence, alors nous *devons* adhérer aux manières de parler exprimées par les théorèmes. Et *cette* nécessité s'impose à nous, nous y sommes confrontés. Elle ne peut pas elle-même exprimer l'adoption d'une convention, l'explication ne laisse pas de place pour une convention supplémentaire. » [6]

L'aporie du conventionnalisme positiviste tient à ce qu'une fois les conventions des axiomes et des règles d'inférence fixées, la nécessité des conclusions résultant de l'application des règles aux axiomes n'est plus affaire de convention, et à cet égard l'entreprise d'explication ou de réduction du concept de nécessité logique à celui de

6. M. Dummett, « Wittgenstein's Philosophy of Mathematics », p. 328-9.

convention échoue. On peut présenter l'objection sous la forme d'un argument de régression : pour saisir la nécessité des conséquences de l'application de règles à des axiomes, il faut invoquer une nouvelle convention. Mais alors la nécessité qui suit de l'adoption de cette convention, unie aux conventions déjà adoptées pour les axiomes et les règles, n'est pas elle-même expliquée par ces conventions antérieures ; il faut donc de nouveau convoquer une convention d'un quatrième type pour en rendre compte, et ainsi de suite. Comme le signale Carlo Penco [7], cette aporie régressive n'est pas sans rappeler celle d'Achille et de la tortue chez Carroll. Elle semble en effet renvoyer à la validité de la règle de détachement (Modus Ponens), dont la nécessité des applications semble soustraite à toute convention sauf à tomber dans une régression. L'argument avancé par Dummett n'est par ailleurs pas sans rappeler celui de Quine dans « Truth by Convention », également souvent associé au paradoxe de Carroll [8]. L'inanité de la proposition conventionnaliste du positivisme en matière de logique aurait ainsi poussé Wittgenstein, déjà acquis au rejet d'une entente platoniste de la vérité et de la nécessité, à radicaliser le geste constructiviste des conventionnalistes.

5.1.2 Mais Wittgenstein, conventionnaliste radical

Ainsi, en contre-point de la lecture positiviste du conventionnalisme, qu'on pourrait qualifier de *conventionnalisme modéré* et dont on a aperçu l'inconséquence, Dummett présente Wittgenstein comme un conventionnaliste radical [*full-blooded*] :

> « Wittgenstein embrasse un conventionnalisme robuste [*full-blooded*] : pour lui, la nécessité logique d'un énoncé est toujours l'expression *directe* d'une convention linguistique. Le fait qu'un énoncé donné soit nécessaire consiste toujours en ceci que nous ayons expressément décidé d'en faire un énoncé inattaquable, et jamais dans le fait que nous ayons adopté d'autres conventions qui impliqueraient que celui-ci soit nécessaire. Cette explication vaut aussi bien pour les théorèmes les plus profonds que pour les calculs les plus élémentaires. » [9]

7. Voir C. Penco, « Dummett and Wittgenstein's philosophy of mathematics », dans *The Philosophy of Michael Dummett*, eds. B. McGuinness et G. Oliveri, p. 113.

8. Pour un exposé détaillé de l'argument de Quine et son rapport à Carroll, voir H. Wagner, *Logique et Paroissial : Sur un problème fondamental de la conception de la logique de W. V. Quine*, chap. 1.

9. M. Dummett, « Wittgenstein's Philosophy of Mathematics », p. 329.

En un sens, Wittgenstein, selon Dummett, va au bout et prend acte de l'aporie du conventionnalisme modéré (non sans analogie avec la manière dont le scepticisme résultant de l'empirisme de Hume est une manière d'aller au bout et de prendre acte de l'aporie de l'empirisme modéré avancée par Leibniz à l'encontre de Locke dans les *Nouveaux Essais sur l'entendement humain* où Théophile, le représentant de Leibniz, critique cette « *tabula rasa* dont on parle tant [et qui n'est] qu'une fiction dont la nature ne souffre point. [...] On m'opposera cet axiome reçu parmi les philosophes, que rien n'est dans l'âme qui ne vienne des sens. Mais il faut excepter l'âme même et ses affections. *Nihil est in intellectu, quod non fuerit in sensu, excipe : nisi ipse intellectus.* » [10] Aussi n'est-il jamais fait *expérience* de cette *tabula rasa*, qui apparaît pourtant comme condition *sine qua none* de la position empiriste.)

Dès lors, Dummett reconstruit la position wittgensteinienne en insistant sur trois points [11] :

(1) Aucune nécessité ne pèse sur nous, au sens où il n'y a ni fait, objectif ni psychologique, matériel ni de l'esprit, qui nous contraint à accepter telle inférence ou à reconnaître la validité d'une preuve, ou la vérité d'une conclusion suivant de la vérité des prémisses.

(2) La nécessité est le fruit d'une libre décision explicite : à chaque étape d'une preuve ou d'un calcul, nous pouvons décider d'accepter ou non sa validité. Chaque étape est le produit d'une *nouvelle* décision, et non la conséquence implicite de décisions antérieures (portant sur les axiomes et les règles).

(3) Accepter et archiver une preuve, ce n'est pas reconnaître une vérité mais c'est adopter un *nouveau critère* de vérité. Mais cela doit être sans cesse reconvoqué, puisqu'on peut à tout moment choisir de ne plus tenir pour correcte cette convention (le tout reposant ainsi sur une sorte de contrat épistémique continué, qui peut en droit se rejouer à chaque étape, pointant une précarité de la communication).

Dummett y voit là une position « très difficile à accepter » [12], quand bien même elle aurait le double mérite d'éviter à la fois l'aporie du conventionnalisme de type positiviste, et le mythe d'une nécessité inscrite dans l'étoffe même du monde ou des

10. G. W. Leibniz, *Nouveaux Essais sur l'entendement humain*, Livre II, chap. 1, ğ 2, p. 87-88.
11. Voir C. Penco, « Dummett and Wittgenstein's Philosophy of Mathematics », p. 114.
12. M. Dummett, « Wittgenstein's Philosophy of Mathematics », p. 329.

concepts (qui ne rendrait compte de rien). Le conventionnalisme radical dont Dummett fait de Wittgenstein le représentant à au moins un mérite génétique, puisqu'il rend bien compte de ce en quoi le concept de nécessité logique consiste en dernier lieu, sans l'aporie affectant la position conventionnaliste modérée. Il n'en est pourtant pas moins *incroyable*, au sens littéral. Aussi la lecture de Dummett n'a guère suscité l'adhésion, accusée d'être passée à côté du geste wittgensteinien dans les *Remarques sur les fondements des mathématiques*. Il y a par ailleurs quelque chose de curieux dans la lecture de Dummett, qui tient en ceci qu'il semble lui-même céder à la mise en garde qu'il prononce pourtant dans l'incipit de son article, à savoir de ne pas tomber dans le travers interprétatif consistant à attribuer aux *remarques* de Wittgenstein une unité systématique. Que fait-il sinon cela en lui attribuant une théorie philosophique, le conventionnalisme radical ?

5.1.3 Diamond contre l'ubiquité des images

Dans *The Realistic Spirit*[13], Diamond se pose en faux de la lecture de Dummett. Loin de faire de Wittgenstein un conventionnaliste radical, elle récuse que ce dernier soit un conventionnaliste d'une quelconque espèce car « il ne nie pas ce que les conventionnalistes nient » [14].

Les conventionnalistes nient une certaine théorie philosophique sur la nature des objets mathématiques, et la signification des énoncés mathématiques : à savoir que la signification de ces derniers est déterminée par leurs conditions de vérité, lesquelles sont elles-mêmes déterminées par l'existence ou non d'entités mathématiques objectives en vertu de quoi ces énoncés sont vrais ou faux. À cette conception platoniste de la nature des objets et des énoncés mathématiques, les conventionnalistes, comme variante du constructivisme, opposent une théorie philosophique distincte : les entités mathématiques sont le résultat d'une construction au moyen de définitions (conventionnelles), et la signification des énoncés mathématiques est déterminée par les conditions de justification de leur assertion, ce qui dans la forme conventionnaliste prend les traits d'une preuve qui résulte des conventions adoptées à la fois pour la définition des entités mathématiques, la position des axiomes et des règles d'inférence. À ces théories

13. C. Diamond, *The Realistic Spirit : : Wittgenstein, Philosophy, and the Mind*, ch. 9, « The Face of Necessity ».
14. C. Diamond, *The Realistic Spirit*, p. 244.

philosophiques s'adossent une certaine image de la nécessité, respectivement comme modalité du vrai et du faux ou relation objective (pour ne pas dire objectale) entre des entités et énoncés eux-mêmes objectifs, et comme relation entre diverses conventions (avec le problème évoqué précédemment d'expliquer cette relation elle-même comme convention).

Renvoyant dos à dos ces théories, et les images philosophiques qu'elles draguent, Wittgenstein n'en proposerait pas pour autant d'alternatives. La lecture de Diamond est en cela solidaire d'un thème qui aura constitué un des points explicites de continuité tout au long de l'oeuvre de Wittgenstein : il ne revient pas à l'activité philosophique d'avancer des thèses ou d'élaborer des théories [15]. À cet égard il n'est pas seulement curieux, comme nous l'évoquions plus haut, que Dummett attribue à Wittgenstein une position conventionnaliste radicale au vu de l'incipit de son propre article, mais cela est erroné pour des raisons internes à l'oeuvre de Wittgenstein lui-même.

Pour Diamond, la lecture Dummett tomberait dans l'illusion même que les remarques de Wittgenstein tentent de conjurer à propos de la nécessité logique, à savoir l'illusion de penser que la grammaire de l'expression "nécessaire", ou des expressions connexes utilisées dans le contexte logique ("être forcé à", "être contraint de conclure", etc.) soit analogue à la grammaire liée au contexte dans lequel on parle d'être forcé à effectuer telle action sous la menace de quelqu'un, ou encore de ne pouvoir échapper à une force de la nature, ou d'être contraint de contourner un obstacle qu'on ne peut déplacer. Ces derniers contextes ont ceci en commun que la "force" ou ce qui l'exerce d'un côté, et ce que l'on est forcé de faire de l'autre, sont distincts. Or dans le cas de la nécessité logique, cette force de contrainte qui nous oblige et ce qu'elle nous force à faire ne sont pas aussi distinguables [16]. Autrement dit, là où il y a dans les premiers cas une médiateté entre ce qui nous oblige et ce à quoi on est obligé, il y a dans le cas de la nécessité logique une immédiateté du rapport entre ce qui nous oblige et ce à quoi on est obligé. C'est dans l'acte même d'inférer, de calculer, d'identifier, etc., que s'exprime la nécessité. La preuve est avant tout l'épreuve de cette nécessité qui ne lui est pas distincte.

Diamond compare la nécessité logique à ce qui nous frappe dans une image, une

15. Voir par exemple L. Wittgenstein, *Tractatus Logico-Philosophicus*, 4.1.2 ; et L. Wittgenstein, *Philosophical Investigations*, §§126-128.

16. Voir C. Diamond, *The Realistic Spirit*, p. 253.

figure ou une expression qui nous saisit immédiatement dans un visage ou un dessin, sans que nous puissions pour autant dire qu'il y a « en plus des lignes, quelque chose qui explique pourquoi je n'ai pas le choix. » [17] On peut alors, si l'on a le naturel philosophe, être enclin à se demander : mais d'où vient que je sois ainsi frappé (par la nécessité) ? C'est ici que le sujet acquiert supposément une dignité philosophique [18] ; pour Wittgenstein c'est ici même que le philosophe peut se retrouver prisonnier d'une image. C'est que nous avons tendance, *qua* philosophes, à être entraînés par des suggestions grammaticales. La grammaire a parfois un pouvoir suggestif auquel on cède, en particulier celui de la substantivation, de la réification du sens. La grammaire de l'objectalité, a ainsi, par l'ubiquité même des ses usages, tendance à s'imposer (ou plutôt, nous avons tendance à l'imposer) à tous les contextes discursifs, jusqu'en logique :

> « Si nous réalisons que nous sommes ici vivement frappés, cela pourrait sembler mystérieux : nous pourrions nous demander, "Comment puis-je être forcée de le voir tel que je le vois, à moins que *quelque chose* m'y force, quelque chose qui contraindrait tout un chacun de la même manière ?" C'est l'une des questions dont Wittgenstein dit, faisant référence à sa propre inclination à les poser, qu'elles nous montrent que "quelque chose me paraît *paradoxal*, et je suis ainsi trompé par une image" (RFM, V, §45) » [19]

Cette confusion naît de la collusion entre divers usages d'expressions qui peuvent avoir un sens distinct dans des contextes grammaticaux différents. Ainsi importer un usage d'un contexte vers un autre peut parfois conduire à un non-sens car les circonstances de l'usage importé du terme, dans lesquelles ce dernier prend sens, ne répondent pas aux circonstances dans lesquelles il est maintenant immergé.

Mais, pour aborder un thème cardinal de la lecture résolue et sur lequel nous reviendrons, ce non-sens n'est pas à proprement parler le signe d'une impossibilité, il procède plutôt d'une vacuité : sans les circonstances dans lesquelles une expression exprime un sens, il n'y a rien d'autre que du non-sens (et non pas un sens indicible, ou métaphorique, que l'on pourrait simplement pointer par l'énoncé même, qui se montrerait sans pouvoir se dire, etc.). Il n'y a pas de « clash catégoriel » entre des expressions dont

17. C. Diamond, *The Realistic Spirit*, p. 251.
18. C'est exactement ce que demande Dummett, « Wittgenstein's Philosophy of Mathematics », p. 169 : « Le problème philosophique de la nécessité est double : quelle en est la source, et comment la reconnaissons-nous ? »
19. C. Diamond, *The Realistic Spirit*, p. 252-3.

les significations sont claires mais qui seraient, pour ainsi dire, mutuellement incompatibles de sorte que l'on aurait affaire à du non-sens comme résultat d'une composition de sens. Pour les lecteurs résolus, dont Diamond est une représentante centrale, la présentation du non-sens comme pouvant résulter d'une incompatibilité catégorielle entre expressions bien formées, et révélant au jour une impossibilité, est ce qui caractérise en propre la conception substantialiste du non-sens. À quoi la conception austère dont les lecteurs résolus se veulent les représentants oppose qu'il n'y a pas de non-sens comme composition de sens, pas de « non-sens bien formé » : si non-sens il y a, c'est qu'il doit y avoir une sous-expression qui est *déjà* un non-sens. Prenons l'exemple de la phrase suivante :

(*) En France, on parle de gauche à droite

Il semble qu'on ait affaire à un non-sens bien formé, en ceci qu'il respecte la syntaxe du français, et que chaque sous-expression semble avoir une signification déterminée en français. Pourtant il est clair que l'on a affaire à un non-sens. Qu'est-ce que cette phrase peut bien vouloir dire ? Elle semble ainsi combiner des expressions qui ne vont pas ensemble. Mais pour les lecteurs résolus, il s'agit de comprendre que si la phrase est un non-sens, c'est qu'une expression en son sein est déjà un non-sens. Ce dernier ne peut résulter d'une combinaison du sens. À bien y regarder, les circonstances d'usage reconnues des termes « parler » et« de gauche à droite » manquent à conférer un sens à l'expression « parler de gauche à droite » [20]. Ou plutôt, dans le contexte discursif de (*) cette expression ne s'est vue, jusqu'ici du moins, conféré aucun sens. Il ne s'agit pas d'une impossibilité catégorielle mais d'une absence. Les lecteurs résolus s'appuient sur l'idée que de manière générale, et ce depuis le *Tractatus*, l'impossibilité en logique est rejetée par Wittgenstein [21] : l'impossibilité se résorbe en absence de sens [22]. C'est un

20. Un cas intéressant où est conféré un sens à une phrase grammaticalement assez proche de (*) et qui paraît à première vue être tout aussi dépourvue de sens est : « Parlez-vous Lacoste ? » observée sur des vêtements de la marque. Pris dans le contexte discursif d'une publicité, on peut faire émerger un sens, par exemple celui-ci d'avoir une proximité intime avec la marque, par goût, attrait de ses produits, ou par fidélisation clientéliste. Et personne ne manquera d'y déceler un sens publicitaire (sans quoi le département communication de l'entreprise n'aurait pas lancé le projet). Le régime du sens, on le voit bien avec cet exemple, n'est pas déterminé *a priori*.

21. Voir par exemple L. Wittgenstein, *Tractatus Logico-Philosophicus*, 5. 473 et 5.4731.

22. Pour un exposé éclairant du contraste entre conceptions substantielle et austère du non-sens, voir S. Shieh, « How Rare Is Chairman Mao ? Dummett, Frege and the Austere Conception of Nonsense », section « Substantiality vs austerity : initial contrasts ».

point essentiel que nous déplierons pour discuter en détails du rapport de Wittgenstein à la révision logique.

Pour Diamond, Dummett est victime de l'inattention aux usages du terme de « nécessité » que Wittgenstein déplore pourtant. En particulier, il est victime de la projection frauduleuse de la grammaire de l'objectalité sur la logique : il conçoit la nécessité comme requérant que *quelque chose*, une *garantie*, sous la forme de règles valides, existe qui nous autorise à qualifier *objectivement* de nécessaire la conclusion d'une preuve ou le résultat d'un calcul. Il pense ainsi que le propos de Wittgenstein vient nier l'objectivité de la preuve ou du résultat de calcul, là où ce dernier ne cherche pas à nier des usages du langage (comme le langage de la preuve, du calcul, de la nécessité) mais à éclairer ou débrouiller des usages d'expressions qui peuvent s'enchevêtrer et créer des non-sens, au nom même des transports hors de leur espace de sens, sans pour autant dire que ce dernier soit déterminé *a priori*.

Ainsi concernant la nécessité logique, il faut prêter attention à l'usage que le terme de "nécessité" revêt dans le jeu de langage de la logique. Wittgenstein ne se demande pas s'il y a ou non une nécessité à inférer tel que nous le faisons, s'il y a une caractérisation ou non à donner de la nécessité comme *objet* d'investigation. La nécessité n'est pas l'objet de son étude, mais les emplois de "nécessité" le sont. On pourrait arguer que cette dernière étude éclaire la première, ou que la première se réduit en dernière instance à la seconde, mais nous laissons ici de côté cette question. De la même manière, Wittgenstein ne se demande pas ou ne juge pas de savoir s'il est légitime de parler le langage de l'objectalité en général, ou le langage métaphysique de la « forme du monde », ou encore le langage réductionniste de « l'explication de quelque chose dans les termes de quelque chose d'autre qui le sous-tend (comme si on avait "vu à travers les phénomènes") » [23]. Là n'est tout simplement pas la question. Il s'intéresse en revanche à ces jeux de langage là, à la manière dont nous usons de ces expressions et des images qu'elles convoquent et communiquent à la fois. Comme le dit Diamond, « L'idée de Wittgenstein n'est pas de nier ces "vérités profondes". Il n'essaie pas de dire que nous avons tort de penser que c'est l'ordre a priori des possibilités qui nous permet de donner sens à ces phrases, ou de penser que le sens d'une phrase "pointe vers une réalité par-delà la phrase", ou que certaines règles d'inférence sont justes tandis

23. C. Diamond, *The Realistic Spirit*, p. 257.

que d'autres non seulement signifient que nous jouons à un jeu différent mais en plus un jeu qui ne peut convenir à la réalité. En revanche il dit bien que de telles images et de telles élaborations d'images ne nous disent pas ce que signifie de dire que quelque chose a du sens et qu'autre chose n'en a pas, et elles nous empêchent d'y regarder de plus près. » [24]

Pour Diamond, un malentendu sur l'usage de l'expression « objectivement valide » est à l'origine de la confusion de Dummett qui voit chez Wittgenstein une négation de l'idée de preuve objective, la défense que ce serait en fin de compte une affaire subjective, et que l'on tient une preuve pour correcte seulement parce qu'on la *dit* être telle, ruinant par là l'idée même de nécessité logique [25]. La confusion tient à l'idée que l'objectivité signifierait que ce qui compte en dernier ressort (ce qui est véritablement objectif) ne peut jamais compter pour nous (ça ne peut décidément pas être une affaire subjective). Et que partant, il doit y avoir quelque chose derrière notre engagement dans l'activité d'inférer, comme une garantie, un régime spécial de faits logiques, qui assure cette objectivité. De nouveau, serait plaquée la grammaire de l'objectalité sur celle de la nécessité logique. Dummett en serait tout particulièrement coupable lorsqu'il invoque la validité des règles de la logique formelle pour récuser ce qu'il prend pour le conventionnalisme radical de Wittgenstein : « [Dummett] s'exprime comme s'il y avait des faits d'un genre spécial (des garanties données par la présence de certaines choses et non par d'autres) qui rendraient légitimes d'accepter certaines règles, et qui expliqueraient pourquoi on ne pourrait pas juste dire ce que l'on voudrait. [...] Si la règle est correcte, si elle n'est pas seulement quelque chose que nous avons librement choisi de sorte que nous aurions pu tout aussi bien choisir l'opposé, alors c'est qu'il y a quelque chose derrière elle, à savoir sa garantie. Cette image de ce qu'il en est pour une règle d'être correcte, si son application n'est pas soumise à l'examen, nous pousse à croire que nous sommes face à une alternative : *ou bien* on accepte que la règle est correcte seulement s'il y a quelque chose derrière, sa garantie ; *ou bien* on nie qu'il y ait de telles garanties posant des limites à ce que nous sommes en droit de dire, et l'on est ainsi engagé à penser que nous sommes libres d'inférer à notre guise. » [26]

24. C. Diamond, op. cité, p. 257.

25. Or, comme le note justement Diamond, cela paraît invraisemblable à lire de près Wittgenstein. Par exemple au §304 des *Philosophical Investigations*, où est explicitement faite la distinction entre ce qui est le cas objectivement, et ce qui n'en a que l'apparence.

26. C. Diamond, *The Realistic Spirit*, p. 258.

Il apparaîtrait ainsi une certaine *image philosophique*, à savoir qu'inférer reviendrait à comparer la règle avec la présence ou non de la garantie qui en validerait la conclusion, conduisant à une séparation exclusive et exhaustive des deux cas, c'est-à-dire à une dichotomie. Or pour Diamond cette image est une fiction philosophique, ce n'est pas ainsi que l'on infère. Mais il ne s'agit pas non plus de nier cette image philosophique de la comparaison pour la remplacer par une image alternative, qui ne ferait que rejouer le jeu d'une conception réguliste où il s'agirait de remplacer une certaine image de l'activité d'inférer par une autre, qui serait alors qualifiée de correcte et au regard de laquelle toutes les autres seraient incorrectes, rejouant ainsi l'image d'un espace des possibilités déterminées *a priori*.

Pour autant, ces images philosophiques, si elles sont parfois sources de confusion, ne sont pas pour autant de simples illusions, des « démons dans le langage » comme le dit Diamond. Il ne s'agit pas de rejeter leur usage une bonne fois pour toutes. Que nous les employions n'est pas accidentel : « Abandonner cette manière de penser et de parler, ce serait abandonner la vie au sein de laquelle ces expressions figuratives ont une application (tout comme abandonner l'image de notre vie mentale "intérieure" équivaudrait à abandonner le genre de vie dans lequel cette image est appliquée). Abandonner tout de go les images qui nous induisent en erreur lorsque nous parlons en tant que philosophes des preuves et du raisonnement, ce serait abandonner non pas les mathématiques platonistes mais les mathématiques tout court, ainsi que le raisonnement, l'inférence, ce que nous reconnaissons comme ayant du sens, comme pensée humaine. L'image d'une nécessité par-delà ce que nous faisons ne doit donc pas être rejetée, mais on doit plutôt s'intéresser à son application. Lorsque Wittgenstein attaque une image, c'est en tant qu'on pense qu'elle nous donne elle-même l'idée de son usage. Il attaque avant tout les élaborations de l'image qui sont précisément l'exemple de ce qui est trompeur. » [27]

Rejeter les images tout de go, ce serait rejeter les formes de vie qui leur donnent sens. Ce n'est pas ce que nous voulons. Ce que nous voulons c'est rejeter leur conversion en images philosophiques, i.e. leur application ou leur transport [28] à des contextes dans lesquels elles ne se sont pas enracinées et donc n'ont pas de sens, mais n'ont que

27. C. Diamond, op. cité, p. 259.

28. Par quoi nous entendons des projections frauduleuses de leur sens. L'idée de transport renseigne sur le fait que l'usage est pour ainsi dire coupé de son environnement : on ne peut transporter le contexte lui-même avec l'expression en question, et c'est là tout le problème.

l'apparence de sens, comme l'ombre d'une projection [29]. C'est rejeter leur prétention à l'explication de l'usage, comme si elles étaient premières et que l'usage devait s'y conformer, qu'elles avaient une visée régulatrice. Comme si ces images jouaient finalement le rôle de règles du sens.

C'est d'un certain usage de ces images dont Wittgenstein appelle à nous méfier, un usage qui a ceci d'artificiel qu'il aspire à s'abstraire des formes d'usage qui ont donné naissance (et sens) à l'image initialement. C'est se départir d'un usage des images qu'on pourrait qualifier de projectif, c'est-à-dire qui les projette sur des contextes d'usage qui ont perdu de vue les circonstances qui leur ont donné sens, et qui ambitionnent par la projection de rendre ces images applicables à tout contexte, d'en faire des *images ubiquistes* [30].

5.2 Dummett avec Wittgenstein : une incompatibilité catégorielle ?

Il est indéniable que la lecture de Wittgenstein que propose Diamond permet de dissiper un certain nombre de malentendus dont Dummett est lui-même coupable. À cet égard certaines des conclusions de Diamond à l'encontre de Dummett sur Wittgenstein nous semblent décisives, ce que l'on peut résumer dans les deux points suivants :

- « l'explication de l'inférence que Dummett attribue à Wittgenstien n'est pas même l'explication de quelque chose que nous pourrions prendre pour étant de l'ordre de l'*inférence* » [31] ;
- et par conséquent, il ne s'agit pas tant de dire que « si Wittgenstein avait raison, la communication courrait le risque de s'effondrer, mais [de dire] que l'explication attribuée à Wittgenstein n'est pas même une explication de quoi que ce soit que l'on tiendrait pour de la *communication* » [32].

29. Apparence de sens qui tient à l'effect de projection, une ombre de sens, mais non-sens strict, car une ombre n'est rien, c'est l'absence et non pas une variété spéciale de lumière. On maintient une lecture résolue ici.

30. Non pas qu'il y ait des projections *a priori* impossibles, mais il y en a qui n'existent pas. Il s'agit de rejeter certaines applications de ces images en comprenant qu'il y a des applications qui sont bien incorrectes. Mais il semble alors qu'il y a un retour à la question de les comparer. Il semble qu'il y ait quand même une tension dans la lecture résolue sur ce point. Nous allons justement y revenir dans les prochaines sections.

31. C. Diamond, *The Realistic Spirit*, p. 261.

32. Ibid., p. 261.

Manifestement Dummett est passé à côté de la geste wittgensteinienne, et son attribution d'un *conventionnalisme radical* à ce dernier, comme nous avons pu le voir, est un contre-sens manifeste. Pour autant, l'image qui est rendue de Dummett par Diamond nous semble à plusieurs égards non moins caricaturale. S'il est de bonne guerre, dans l'économie de la lecture novatrice que propose Diamond, que le fossé entre Wittgenstein et Dummett soit creusé pour marquer le contraste et souligner les faiblesse de l'interprétation de ce dernier, il n'en reste pas moins qu'une plus grande attention portée à l'oeuvre en première personne de Dummett sur la logique vient, au contraire, souligner la proximité entre les deux auteurs.

Le paradoxe nous semble ici résider en ceci que ce qui est dit négativement de Dummett parlant de Wittgenstein est on ne peut plus juste, mais ce qui est dit positivement de Dummett est faible. Diamond lit indéniablement mieux les *Remarques sur les fondements des mathématiques* que Dummett ne le fait, mais cette lecture l'amène à faire de ce dernier un épouvantail, un homme de paille qui ne représente en rien les contributions propres de ce dernier. Il en résulte malheureusement jusqu'à ce jour une impression, qui traverse la quasi-totalité de la littérature sur le sujet [33], d'une incompatibilité irréconciliable entre Wittgenstein et Dummett concernant des thèmes centraux de leurs réflexions philosophiques (la logique et les mathématiques, la signification, le non-sens, la révision, l'intuitionnisme, etc) [34].

Parmi les reproches que Diamond fait à Dummett, voici selon nous les plus significatifs (sans prétendre ni qu'ils soient indépendants, ni exhaustifs) :

(1) Dummet serait un défenseur d'une conception substantielle du sens et du non-sens ;

(2) Il serait un représentant exemplaire d'une confusion philosophique projetant la grammaire de l'objectalité sur celle de la nécessité logique ;

(3) Il aurait une conception de la logique comme espace clos de possibilités a priori. Conception qui aurait partie liée au fait

(4) qu'il serait un réguliste patenté en matière de logique ;

(5) Enfin, il serait prisonnier de l'image de la comparaison, d'où le vocabulaire de

33. Une exception notable est celle de Sanford Shieh, dont nous aurons l'occasion de reparler ci-dessous.

34. Si cela n'a pas encore valeur d'argument, il est déjà à souligner qu'en dépit des critiques (parfois maladroites) qu'il lui adresse, Dummett s'est revendiqué de l'héritage de Wittgenstein dès les années 50, soit dès le début de sa carrière philosophique. Voir en particulier « Truth », ainsi que l'introduction à *Truth and other enigmas*.

la « garantie » qui affleurerait régulièrement dans son propos.

Tentons de montrer en quoi ces critiques sont largement infondées, ce qui nous permettra de mettre au jour une voie médiane entre Dummett et Wittgenstein que nous explorerons dans la suite du chapitre.

Pour ce qui est du premier point, le propos de Shieh dans « How Rare is Chairman Mao ? » nous semble capital. Ce dernier s'évertue à montrer que la conception dite faible du principe de contexte que propose Dummett, selon laquelle le sens d'un terme (son type logique) est sa contribution à la détermination de la valeur de vérité des phrases dans lesquelles il apparaît (par quoi il faut que le sens de ce terme soit d'une certaine manière indépendant des phrases dans lesquelles il apparaît), n'est pas un engagement à une conception substantielle du sens. Shieh s'appuie en particulier sur le *Tractatus*, 2.0122, pour appuyer cette entente dite faible du principe de contexte :

> « La chose est indépendante, en tant qu'elle peut se présenter en toutes circonstances possibles, mais cette forme d'indépendance est une forme d'interdépendance avec l'état de choses, une forme de non-indépendance. (Il est impossible que des mots apparaissent à la fois de deux façons différentes, isolés et dans la proposition.) » [35]

Comme le dit Shieh, « [l]e sens d'un mot est indépendant, parce qu'il peut jouer un rôle dans la détermination de la valeur de vérité de plus d'une phrase, de plus d'une "circonstance" propositionnelle [*sentential "cirumstance"*]. Mais c'est une forme de dépendance puisqu'il n'y a rien de plus, dans le sens d'un mot, que le rôle qu'il joue dans la détermination de la valeur de vérité des phrases. » [36] Dummett n'est pas tenu à l'idée que le rôle ou type logique d'un terme est déterminé absolument et irrévocablement (par exemple être un nom propre, un prédicat, une relation, etc.), ou qu'il le serait entièrement par des règles sémantiques [37], nous permettant ainsi de revenir sur la critique (4) ci-dessus. En effet, dès son article sans doute le plus célèbre, « Truth », Dummett développe un argument anti-réguliste en matière de signification, dressant un parallèle entre ce qui vaut pour le sens du concept de vérité et ce qui vaut pour les jeux : la description des règles d'un jeu ne suffit pas à en déterminer

35. L. Wittgenstein, *Tractatus Logico-Philosophicus*, 2.0122. Traduction modifiée à partir de la traduction de G. G. Granger.
36. S. Shieh, « How Rare is Chairman Mao ? », p. 106.
37. Voir S. Shieh, op. cité, section « Dummett on the Context Principle ».

le sens, tout simplement parce qu'on n'a pas encore par là rendu compte des intérêts qui en déterminent la pratique [38]. Pour comprendre le sens d'un jeu il faut saisir, par-delà la description des règles du jeu, que c'est la victoire qui intéresse les joueurs, que le sens de cette activité sociale qu'est le jeu consiste aussi (mais pas exclusivement) en cela que nous cherchons à gagner ou, a minima, que nous cherchons à atteindre le but du jeu. [39] De la même manière, saisir le sens du concept de vérité, ou le sens d'une expression en général, requiert, par-delà la description d'un ensemble de règles sémantiques, de saisir le but, les intérêts (en anglais le « *point* ») qui président à nos pratiques linguistiques. Et ceci ne peut se faire sans s'immerger dans le contexte de ces pratiques linguistiques, de manière analogue à cette expérience très commune qu'on ne peut véritablement comprendre un jeu qu'en se mettant à y jouer : qu'on nous décrive formellement les règles de l'extérieur ne sert souvent à rien, il n'y a guère de meilleure manière de comprendre un jeu que de commencer à y jouer, et à voir se dessiner les règles à mesure qu'on s'y familiarise.

Dès lors nous pouvons également revenir sur la critique exposée dans le point (2) : l'idée que la nécessité serait pour Dummett un *quelque chose* garanti par des règles, qui viendrait s'ajouter à l'inférence elle-même, ou la sous-tendre, pour la certifier « nécessaire » est une grossière représentation de la position de ce dernier. Il ne s'agit pas plus pour Dummett d'expliquer la nécessité du dehors, que d'expliquer la signification du dehors, abstraitement des pratiques qui les incarnent. Il nous semble, au contraire, en nous appuyant sur les arguments développés dans notre chapitre précédent à partir de *The Logical Basis of Metaphysics*, qu'il y a chez Dummett une volonté d'expliquer la nécessité d'une inférence logique qui colle au plus près de la pratique assertive. C'était même dans notre analyse un des moteurs et une des vertus de la sémantique inférentialiste. Le jeu de langage de la justification, pour parler à la manière de Diamond, n'est pas dans la sémantique preuve-théorique élaborée par Dummett un jeu de langage qui assumerait une position de surplomb, ou une position d'extériorité par rapport à ce dont il est l'étude. Il y a au contraire, dans l'approche preuve-théorique de l'inférence logique, une homologie entre les moyens d'investigation (les preuves *comme démonstration*) et les objets d'investigation (les preuves *comme* objets). Il s'agit d'aller de la

38. Voir par exemple M. Dummett, « Truth », p. 2-3.
39. Voir notre article « Assertion, correction et vérité dans "Truth" de Michael Dummett », à paraître.

preuve à la preuve dans une modulation d'aspect, de la preuve à son expression, à ses traits-caractéristiques (et non de la preuve à une modalité de la vérité par derrière elle, ou de la nécessité à la vérité dans tous les modèles, ou toute autre entreprise réductionniste). Assumer la circularité d'une telle approche, comme le fait Dummett, illustre on ne peut mieux cette stratégie immanente, cette stratégie de l'internalité à la pratique en matière de logique [40].

Plus généralement, l'explication de la signification tient pour acquis que l'on sait ce que signifient nos expressions. Autrement dit, elle ne tente pas d'expliquer la signification « du dehors », sans présupposer acquise cette dernière. Il ne s'agit ainsi pas de persuader quiconque de la signification de nos expressions [41]. Il s'agit bien plutôt de proposer d'en rendre raison, de l'intérieur même de nos pratiques. S'il y a bien là une circularité dans la forme générale de cette démarche, elle ne disqualifie pas la pertinence de l'entreprise, qui cherche moins à faire comprendre la signification à qui ne l'entend pas, qu'à en rendre raison pour qui en est déjà familier. [42]

Aussi, nous semble-t-il que rien n'entrave de lire Dummett comme embrassant l'idée qu'il n'y a rien en deça du langage qui garantisse nos usages du langage. C'est dans le langage lui-même que se construit l'édifice du sens et de la justification, pas dans un arrière-monde de garanties que le langage représenterait (« une forme du monde ») ou à quoi il se rapporterait par un système de règles. S'il y a bien une volonté explicatrice dans le projet dummettien d'une « théorie de la signification », qui le distingue d'une seule visée descriptive ou thérapeutique (par quoi il diffère grandement du type d'activité philosophique dans lequel Wittgenstein lui-même s'engage) [43], il ne s'agit

40. On pourrait nous objecter que l'ouvrage convoqué, à savoir *The Logical Basis of Metaphysics* ; est postérieur à l'ouvrage *The Realistic Spirit* de Diamond, et qu'on ne saurait donc lui faire le reproche de n'en avoir pas tenu compte. Mais comme on a pu le voir, certains éléments clés de la conception dummettienne du sens, et de son interprétation de l'intuitionnisme, étaient déjà présents dans de précédents articles et concordent largement avec les arguments développés ici.

41. À rapprocher de M. Dummett, *The Logical Basis of Metaphysics*, p. 202 : « il n'y a aucun incertitude quant à la conclusion, que nous connaissons déjà ».

42. Nous renvoyons ici à des analyses de notre article, « Assertion, correction et vérité dans "Truth" de Michael Dummett ».

43. Cette ambition d'une théorie de la signification chez Dummett a fait l'objet d'importantes critiques. Indéniablement, c'est un point de friction majeur, soulignant en quoi Dummett et Wittgenstein sont en partie irréconciliables. Voir par exemple J. McDowell, « In Defence of Modesty » dans *Meaning Knowledeg, and Reality*, pour une critique de l'ambition dummettienne d'une théorie de la signification robuste [*full-blooded*] qui se donnerait pour objectif de faire acquérir jusqu'aux concepts les plus fondamentaux à qui n'en aurait aucune intelligibilité préalable. McDowell y critique l'approche non-immanentiste de Dummett sur ce point, lequel selon lui entend expliquer les concepts les plus fondamentaux de la maîtrise du langage de l'extérieur même de ces derniers, retombant dans l'illusion d'une « perspective martienne » que Dummett élabore dans *Frege : Philosophy of Language*, p. 295-

pas pour autant de penser que l'*explanans* serait d'une nature radicalement autre que l'*explanandum*. Ce que nous faisons quand nous parlons est à soi son propre fondement (ce qui ne signifie pas qu'il n'y a rien à redire de la manière dont nous nous représentons ou interprétons ces usages : là est tout le sens présomptif du projet critique de type révisionniste embrassé par Dummett).

Ainsi l'image de la comparaison qui peut affleurer chez Dummett, comme le remarque Diamond et qui fait l'objet de la critique (5) ci-dessus [44], n'est pas à entendre comme une comparaison d'un usage du langage (un « jeu de langage ») à une norme qui devrait la réguler de l'extérieur et en permettrait l'évaluation. Selon nous, le vocabulaire de la garantie doit se voir conféré une tonalité pragmatiste sur la base de ce que dit Dummett dans le passage suivant de « Truth », que nous distinguons de ce qu'il dit dans *The Logical Basis of Metaphysics* à propos des théories pragmatiques de la signification :

> « Nous ne pouvons en général supposer que nous fournissons une explication appropriée d'un concept en décrivant les circonstances dans lesquelles nous faisons ou non usage du mot qui convient, en décrivant l'usage de ce mot. Nous devons également fournir une explication du sens [*point*] du concept, expliquer en vue de quoi nous utilisons ce mot. Les classifications n'existent pas dans le vide, mais sont reliées à un certain intérêt que nous avons, de sorte qu'assigner quelque chose à cette classe ou à une autre aura des conséquences en lien avec cet intérêt. » [45]

Expliquer le sens d'un concept (ou plus généralement d'une expression) est commandé par des intérêts : ils peuvent être eux-mêmes en partie étrangers au langage, mais l'évaluation des classifications linguistiques et conceptuelles ne se fait pas dans une perspective de représentation du monde qui serait détachée des intérêts humains, ou de

296. Voir également J. McDowell, « Another Plea for Modesty », pour la défense d'une irréconciliabilité entre les aperçus de Wittgenstein, s'appuyant notamment sur les considérations à propos de « suivre une règle », et les réquisits dummettiens d'une théorie de la signification immodeste, i.e. robuste. Une autre critique massive de la « perspective martienne » élaborée par Dummett provient de C. Travis, *Les liaisons ordinaires*, ch. 1, section « Psychologisme » ; voir également C. Travis, « Sublunary Intuitionnism », section « Shadows », dans *Occasion-Sensitivity*, pour une confrontation importante entre Dummett et Wittgenstein.

44. Voir également dans M. Dummett, *The Logical Basis of Metaphysics*, des passages tels que : « Y a-t-il une *garantie* qu'il existe des significations appropriées pour les constantes logiques ... » (p. 206). Nous soulignons.

45. M. Dummett, « Truth », p. 3.

tout contexte discursif. L'objectivité (« ce qui compte vraiment ») n'est pas dissociée radicalement de ce qui compte pour nous.

Aussi le thème de la garantie doit-il être compris dans cet esprit. Les garanties émergent de la pratique même de l'assertion, dérivent de ce que nous visons par son moyen. À partir de *The Logical Basis of Metaphysics*[46], la « garantie » est néanmoins rabattue sur les théories de la signification de type justificationniste, pour lesquelles la signification doit s'expliquer en termes de conditions d'une assertion correcte, que Dummett distingue des théories de la signification pragmatistes, pour lesquelles la signification doit s'expliquer en termes des conséquences d'une assertion correcte. Si le réquisit d'harmonie permet de rétablir une équivalence entre les deux approches[47], il semble néanmoins restreindre la veine pragmatiste du seul côté des conséquences d'une assertion et non de son pendant justificationniste qui prendrait en charge la question de la garantie. Nous défendons au contraire que l'on ne saurait effectuer un tel partage : expliquer en vue de quoi nous utilisons ce mot, ou une expression en général, ce n'est pas rabattre les considérations pragmatiques sur les conséquences de l'usage de ce mot, quand bien même le réquisit d'harmonie instaurerait une condition d'équivalence entre considérations justificationnistes et considérations pragmatistes. Tout simplement parce que ce en vue de quoi nous utilisons une expression peut contribuer à la justification de certains autres usages qui lui sont reliés, ou qui le mettent en jeu, et ainsi participer du versant justificationniste tout autant que du versant pragmatiste dessiné par *The Logical Basis of Metaphysics*. Il peut ainsi y avoir des garanties pragmatiques de nos assertions, au sens où ces intérêts dont parle « Truth » et qui participent de l'explication du sens de nos concepts, sans lesquels l'usage de ces derniers serait vide, on aurait du mal à voir comme ils ne sont pas une partie intégrante du sens des assertions qui mettent en jeu ces concepts[48]. La garantie est à ce tite interne au sens de nos pratiques linguistiques, à ce que nous projetons de faire. Nous faisons usage du lan-

46. On le retrouve jusqu'à *Truth and the Past*.

47. Voir notre chapitre précédent. Ou encore M. Dummett, *Truth and the Past*, p. 25 : « Et ceci parce que c'est une exigence pour un langage qui fonctionne comme tel qu'il y ait une harmonie entre les deux traits-caractéristiques de son usage, c'est-à-dire que nous tirions d'un énoncé seulement les conséquences qui s'accordent avec les raisons de l'asserter ou de l'accepter comme vrai, et que nous l'acceptions comme vrai pour toutes les raisons qui justifient les conséquences que nous en tirons. Si une telle harmonie prévaut, alors l'un des deux traits fondamentaux de l'usage sera dérivable de l'autre, et les significations des mots individuels comme des phrases du langage pourront être données dans les termes de l'un ou l'autre des deux traits. »

48. On pourrait symétriquement se demander s'il y a des conséquences qui vaudraient comme justification d'une assertion correcte.

gage dans un horizon pratique qui n'est pas vide. Mais il peut y avoir une discrépance entre ce que nous voulons faire, ou faisons, et ce que nous disons que nous faisons, et c'est là l'espace de la révision des pratiques. Non pas au nom d'autre chose qu'elles-mêmes, mais pour dissiper l'ambiguité à laquelle peut donner lieu l'interaction entre diverses pratiques linguistiques (ou divers jeux de langage pour parler un vocabulaire wittgensteinien) :

> « Il n'y a en effet aucune garantie que les pratiques linguistiques acceptées par les locuteurs d'un langage réel se conforment aux réquisits d'harmonie, *pas plus qu'il n'y a de garantie qu'elles satisferont au réquisit d'absence d'ambiguïté*. Mais si ce n'est pas le cas, alors ces pratiques devront être réformées. » [49]

Plus que la révision pour inconformité au réquisit d'harmonie, c'est le second point, celui de l'ambiguïté qui nous intéresse prioritairement ici. En effet, contrairement au réquisit d'harmonie, il ne prête pas le flanc à l'objection que dissiper l'ambiguïté est une imposition extérieure à nos pratiques. Ce n'est pas tant un réquisit qu'une marque de la détermination du sens. Là où un réquisit (même si on peut le justifier de l'intérieur même de nos pratiques linguistiques [50]) peut se voir répondre, qu'en sa qualité même de réquisit, il n'est pas constitutif de la pratique, la détermination du sens est, quant à elle, inhérente au fait de dire quoi que ce soit (de sensé).

À lire l'ambiguïté chez Dummett comme symptôme d'une indétermination quant au sens, on se retrouve au plus près d'un thème partagé par Wittgenstein [51]. Cette am-

49. M. Dummett, *Truth and the Past*, p. 26. Nous soulignons.

50. En effet si l'harmonie était constitutive, il n'y aurait pas lieu de dire qu'il n'est pas garanti que l'harmonie ait cours. Et les critiques de Diamond seraient pleinement justifiées. Mais une lecture charitable de Dummett ne peut manquer de souligner que pour ce dernier, c'est un trait-caractéristique de la pratique linguistique, « d'un langage qui fonctionne comme langage » (*Truth and the Past*, p. 25), qu'il y ait une cohérence entre les conséquences autorisées d'une assertion et les raisons autorisées de son assertion. Que cela n'ait pas toujours cours peut d'ailleurs être rapporté à l'idée que dès lors la pratique en question est ambigüe, que son sens reste indéterminé. Ce qui nous ramène *in fine* aux considérations que nous développons dans la suite.

51. Toutefois chez ce dernier, il est un autre usage de l'ambiguïté qui ne confère pas au non-sens : il s'agit alors de combattre l'image d'une détermination rigide du sens, dont le langage courant devrait toujours porter les marques tel le langage mathématique (au moins idéalement pour ce dernier, comme visée). Or ce n'est pas l'objet du langage ordinaire que de parer à toutes les équivoques, il peut tolérer un espace d'indétermination qui n'est pas une ambiguïté au sens d'une collusion tel que présenté ci-dessus et qui confinerait au non-sens. Voir par exemple le §68 des *Recherches philosophiques* où Wittgenstein relate que la hauteur à laquelle on peut envoyer une balle au tennis n'est pas strictement délimitée. Il n'y a pas de règles au tennis à cet effet, sans pour autant que cette indétermination ne pose d'obstacle à l'intelligibilité ou à la complétude du jeu. La hauteur de la balle au tennis n'est pas un point où nous sommes tenus d'être rigoureux tant que la hauteur ne pose pas de difficulté pratique.

biguïté est source de confusion, qu'il s'agit de conjurer. Un cas paradigmatique dans l'analyse dummettienne est constitué par le débat entre réalisme et anti-réalisme. En effet, notre lecture de « Truth » défend l'idée que s'y esquisse la forme d'une critique du réalisme qui tend moins à le réfuter qu'à montrer en quoi il est prisonnier d'une certaine image de la signification [52], qui consiste en la transposition dans le champ sémantique d'un certain nombre d'engagements ontologiques de type platoniciens, projetant dès lors le langage de l'objectalité sur celui du sens. Ainsi, la caractéristique principale du réalisme tient à l'idée que la valeur de vérité d'un énoncé, à l'instar de la possession ou non d'une propriété par un objet, est absolument déterminée, indépendamment de notre capacité à la reconnaître. À ce qui constitue moins une thèse ou une théorie qu'une *image philosophique*, ou pour ainsi dire le milieu conceptuel dans lequel baignent la sémantique et la logique classiques, l'originalité de la critique dummettienne a consisté à « transférer aux énoncés ordinaires ce que les intuitionnistes disent des énoncés mathématiques » [53]. Pour les intuitionnistes la signification des énoncés mathématiques est déterminée par la preuve (constructive) qu'on en peut fournir. Pour Dummett, la valeur des énoncés ordinaires est déterminée par les conditions d'assertabilité qu'on peut leur reconnaître. Dans les deux cas, il s'agit de briser le mythe d'une signification qui transcende nos pratiques et les conditions effectives de sa reconnaissance [54].

L'illusion dont le réalisme métaphysique est le symptôme résulte d'un transport de la validité du principe de bivalence de la classe des énoncés décidables (ceux dont on peut effectivement, ou constructivement, reconnaître les conditions de vérité) à la classe de tous les énoncés, ce qui revient à faire de la valeur de vérité d'un énoncé une caractéristique « *recognition-transcendent* », et à ériger le tiers-exclu au statut de loi logique [55]. Cette coalescence entre énoncés décidables et énoncés *simpliciter*, ce transport du langage de la bivalence à tous les contextes discursifs pour ainsi dire, en est venu à créer

À cet égard il y a un sens de l'indétermination qui n'est pas ici ambigu, ou pour le dire autrement une notion d'ambiguïté qui n'est pas immédiatement synonyme d'une confusion. Une attention à la diversité des régimes discursifs n'autorise, en général, pas à penser de manière uniforme le sens des concepts, et la notion d'indétermination n'y échappe pas.

52. Voir notre article, « Vérité, assertion et correction dans "Truth" de Michael Dummett », à paraître.

53. M. Dummett, « Truth », p. 17.

54. Voir notre article, « Vérité, assertion et correction dans "Truth" de Micheal Dummett », à paraître.

55. Brouwer d'une autre manière dénonçait déjà les mathématiques classiques en convoquant également le caractère indû d'une certaine projection : à savoir des techniques des mathématiques du fini sur les mathématiques de l'infini.

une image philosophique, pour Dummett erronée, dont il faut se déprendre. Il n'est pas tant question de défendre sans conditions l'anti-réalisme que de dénoncer la confusion à la source du réalisme. On voit par là combien la démarche dummettienne, en dépit de ses ambitions *théoriques*, et des divergences d'avec Wittgenstein qui en résultent [56], a partie liée avec les stratégies méthodologiques mises en avant chez Wittgensttein par la lecture résolue de Diamond.

Le projet intuitionniste, et plus largement anti-réaliste dont il est une variante, se veut autant une manière génétique d'expliciter la signification de nos expressions [57] qu'une conjuration de la tendance que nous avons à nous illusionner sur les mécanismes du sens par inattention aux usages génétiques et aux contextes discursifs dans lesquels nos expressions apparaissent. Il pose ainsi prioritairement la question de savoir si nous ne sommes pas en proie à une image de la signification par transfert dans le champ sémantique d'une image du monde dans le champ ontologique, proche en cela d'une sorte de « projection grammaticale » opérée par le réalisme. Le passage suivant souligne bien cette interrogation :

> « Que nous puissions nous attribuer la compréhension d'une telle conception [à savoir, la conception de ce qu'est pour un énoncé d'être vrai ou d'être faux, même lorsque nous sommes incapables en principe de le reconnaître], ou que *l'impression que nous le comprenions soit une illusion causée par un transfert illicite à partir des cas de formes plus primitives de phrases* pour lesquelles de telles notions de vérité et de fausseté transcendantes ne sont pas requises [...] est la question fondamentale qui sous-tend les diverses disputes concernant le réalisme. » [58]

56. Décrire ne suffit pas pour Dummett. Son entreprise est pleinement théorique et a une ambition explicatrice. À cet égard il s'est toujours explicitement distingué de Wittgenstein (dénonçant parfois même chez ce dernier une forme de haine de la théorie) : « Notre problème est de donner forme à une théorie de la signification qui conduise à une explication de l'usage. La manière la plus immédiate de faire cela est d'adopter une théorie dont la notion centrale est elle-même un trait de l'usage, ce qui veut dire adopter ou bien une théorie justificationniste ou bien une théorie pragmatiste. »(*Truth and the Past*, p. 41.) Mais, on le voit, son projet théorique est internaliste en ce sens qu'il doit prendre pour notion centrale un trait de l'usage lui-même.

57. Par exemple, en montrant comment la sémantique de la vérité est seconde, et apparaît pour le besoin des énoncés conditionnels ; elle n'est pas primitive dans la pratique de l'assertion. Elle a partie liée à la distinction que propose Dummett entre sens assertorique et sens ingrédient, i.e. entre le sens qu'une phrase a en vertu de son assertion, et la participation à la détermination du sens qu'une phrase peut avoir comme sous-phrase d'une phrase plus complexe. Voir M. Dummett, *Truth and the Past*, ch. 2., pour l'exposé le plus exhaustif. Cette distinction a néanmoins fait l'objet de nombreuses critiques. Voir par exemple S L. Tsohatzidis « The distance between "here" and "where I am" ».

58. M. Dummett, *Truth and Other Enigmas*, préface, p. xl. Nous soulignons.

Aussi sans préjuger de la validité ou de la pertinence d'un tel projet anti-réaliste de théorie de la signification [59], une présentation plus contrastée de Dummett que ne le fait Diamond, et (pour ne pas lui jeter la pierre) de la quasi-intégralité de la littérature, nous permet de raisonnablement penser qu'il n'est pas aveugle aux limites et critiques adressées par les résolus comme Diamond s'appuyant sur le second Wittgenstein.

À l'appui de la dimension « thérapeutique » de la démarche de Dummett à l'endroit du réalisme, il a d'ailleurs pu être dit que les résultats de Dummett n'étaient que négatifs, c'est-à-dire qu'ils nous abstiennent de pouvoir asserter les thèses réalistes en nous montrant que nous ne sommes effectivement pas justifiés à les avancer, mais qu'ils n'ont pas pour autant montré que leur négation était vraie. Il devrait ainsi lui même suspendre ses prétentions théoriques pour être consistant avec son geste : il ne serait pas justifié à soutenir l'antiréalisme [60]. Mais où d'aucuns peuvent y voir une faiblesse dans sa position, on peut y voir le renforcement d'une méthode philosophique, à la manière des entreprises wittgensteiniennes de dissipation des illusions philosophiques : la valeur de son propos dans le paysage du réalisme et de l'antiréalisme qu'il a révélé ne réside pas dans la défense d'une position ou thèse philosophique particulière mais dans ses résultats négatifs, à savoir la dénonciation d'une forme d'illusion réaliste et la mise en garde contre la naïveté qui consisterait à en prendre simplement le contre-pied.

Il reste maintenant à répondre à la critique (3) adressée ci-dessus par Diamond. Elle requiert selon nous de lui faire une concession majeure, qui commence de marquer notre départ d'avec Dummett comme d'avec Wittgenstein pour dessiner une troisième voie : à savoir qu'au fond Dummett n'est pas plus révisionniste que ne l'est Wittgenstein lui-même, si par là on entend un réformisme naïf quant aux pratiques linguistiques usuelles. À maints égards, il nous permet moins de l'être moins en nous appuyant sur Wittgenstein, comme nous allons tenter de le montrer. Le révisionnisme de Dummett

59. Dont il n'est d'ailleurs pas si certain que Dummett l'embrasse pleinement, car il s'est à plusieurs reprises défendu d'être le représentant d'une position déterminé dans la controverse, ce qui est congruent avec l'idée qu'il s'agit moins de réfuter le réalisme que de conjurer une certaine image de la signification qu'il véhicule. Voir *Truth and other enigmas*, préface, où Dummett revendique comme son apport majeur à la philosophie d'avoir soulevé en termes sémantiques le débat entre réalisme et anti-réalisme, non d'y avoir pris une position déterminée. Voir également *Truth and the Past* (p. 64 par exemple), où tout en avouant son inclination à adopter une théorie justificationniste de la signification, il reconnaît le trouble que lui a suscité l'analyse des énoncés temporels, et déclare pencher plutôt à leurs égards pour une conception réaliste de la signification. La situation est ainsi, dans l'oeuvre de Dummett, plus nuancée que l'attribution qui lui est fait d'être un anti-réaliste radical, voire aveuglé.

60. Voir J. Bouveresse, « Frege, Wittgenstein, Dummett et la nouvelle querelle du réalisme », pour une telle position.

est avant tout une révision de la *doxa* ou de la description logique (classique et réaliste) de nos pratiques linguistiques et inférentielles [61].

La tendance à faire de Dummett un révisionniste de type réformiste tient à sa mise en évidence de l'illusion sur laquelle nous nous sommes attardés ci-dessus et dont la ramification logique est une adhésion aveugle de la tradition philosophique à la logique classique. Aussi le problème principal est que nous avons été collectivement pris au piège d'une image métaphysique pour Dummett, celle du réalisme, dont seul l'intuitionnisme nous a permis d'émerger, et dont le ressort logique était précisément une adhérence à la logique classique, qui a même confiné, comble de l'illusion, au rejet comme non-sens de toute autre approche. Aussi a-t-il plutôt mis en avant la logique intuitionniste, et a-t-il participé à son développement comme alternative à l'emprise classique du réalisme en matière de logique (en particulier via l'approche inférentialiste preuve-théorique que nous avons étudié au chapitre précédent, et qui constitue sans nul doute une percée majeure dans notre compréhension de la logique, puisqu'elle a permis de briser le monopole de l'approche modèle-théorique tarskienne). Il n'en demeure pas moins qu'il ne s'agit pas tant de réviser les lois logiques, que de réaliser que les lois que l'on prenait jusqu'ici pour logiques, à savoir les lois classiques, n'étaient pas les bonnes lois, ou que le cadre modèle-théorique classique n'était pas le bon cadre pour expliciter la notion d'inférence logique, et qu'il fallait plutôt mettre en avant une approche preuve-théorique dont l'esprit est intuitionniste. Mais, peut-on présumer, une fois cette entreprise critique menée à terme, seules seraient à réviser d'éventuelles pratiques qui ne s'y conformeraient pas. Si l'espace des pratiques linguistiques est labile, l'espace logique ne l'est pas. Aussi est-il vrai qu'on ne peut entièrement rejeter l'idée que Dummett reste attaché à une certaine image de la logique comme espace de possibilités *a priori*. Il défend une certaine rigidité de la logique, qu'il tient en partie de l'héritage frégéen d'irréductibles défauts ou inadéquations des langues naturelles [62]. La

61. Nous retrouvons ainsi la distinction usuelle dans les critiques de la logique classique que nous avons déja mentionnée au cours de ce travail : celles qui ont pour ambition de critiquer la *doxa* classique, i.e. la description inadéquate de nos pratiques logiques par la logique classique ; et celles qui ont pour ambition de *réformer* les pratiques que la logique classique décrit adéquatement mais qui seraient elles-mêmes inadéquates. Burgess, *Philosophical Logic*, p. 2, l'exprime ainsi en liant la logique classique à la formalisation de la pratique des mathématiques classiques : « Si on pense à la logique classique comme à une tentative de décrire explicitement la logique implicitement acceptée par la communauté mathématique dans sa pratique des preuves, alors il y a deux manières très différentes de la critiquer. On pourrait soutenir qu'elle est une description incorrecte d'une pratique correcte, ou bien qu'elle est une description correcte d'une pratique incorrecte. »

62. Même s'il est à relativiser avec les thèmes de la valence logique et du typage logique mis en avant

formalisation logique met en évidence des « impossibilités » que les langues naturelles ne sont pas directement propres à analyser. Le ressort de l'illusion réaliste tient donc dans une insuffisance des langues à donner à voir leur structure logique au même titre que dans une inattention à la pratique linguistique. Ou plutôt ce sont là deux faces d'une même pièce : il y a une certaine opacité à elle-mêmes de nos pratiques linguistiques *naturelles* qui sont la matrice de possibles illusions logiques, dont le réalisme est l'exemple paradigmatique. Il y a donc bien des erreurs comme des impossibilités logiques, dont la défense d'un espace de déterminations a priori de la logique est l'envers. À cet égard, Dummett n'a jamais défendu l'intelligibilité du pluralisme logique ni du révisionnisme une fois entendu que l'intuitionnisme venait à se découvrir, sinon comme « *la* bonne logique, du moins [...] comme le medium au moyen duquel discuter des autres logiques. » [63] On pourrait ainsi lui reprocher, en convoquant l'idée d'un unique médium métalogique au sein duquel se discuterait la logique, et qui serait de nature intuitionniste, d'adhérer à l'idée d'un espace logique déjà fléché et délimitant a priori un ordre de possibilités (dont les négations de la logique intuitionniste seraient d'emblée exclues). Cela nous semble beaucoup trop surdéterminé s'il s'agit par là de rendre compte de l'ensemble du langage, comme nous le verrons dans la suite du chapitre [64], et c'est ici que nous nous départons de la démarche de Dummett. Par ailleurs, aussi loin que l'on puisse rapprocher Dummett et Wittgenstein, il apparaît un certain nombre de traits irréconciliables, au premier chef desquels le geste chez le premier à exporter ou projeter, sans que l'on puisse écarter qu'une telle projection soit elle-même frauduleuse, ce qui vaut en mathématiques à l'ensemble du langage. C'est l'originalité du geste dummettien, en même temps qu'une source de critiques, geste annoncé déjà très clairement dans « Truth » : « Ce que j'ai fait ici c'est transférer aux énoncés ordinaires ce que les intuitionnistes disent des énoncés mathématiques » [65]. Ce faisant, il court le risque de transporter lui-même des enjeux qui font sens au sein des mathématiques vers des régions du langage où leur pertinence est beaucoup plus contestable, de sorte à tomber en partie sous la critique que lui-même dénonce lorsqu'il s'agit de faire le diagnostic du réalisme. Wittgenstein dans sa seconde période nous apparaît à

par Shieh, « How Rare is Chairman Mao ? ». Et même si Shieh montre bien que les lecteurs austères n'y sont pas moins engagés, et qu'ils ne sont ainsi pas légitimes à adresser leur critique d'« impossibilités logiques » défendues par Dummett si elle ne vaut pas également pour eux-mêmes.

63. M. Dummett, *The Logical Basis of Metaphysics*, p. 300. Voir également notre chapitre précédent.
64. Voir les sections ultérieures sur notre interprétation catégorielle des jeux de langage.
65. M. Dummett, « Truth », p. 17.

cet égard plus attentif à la multiplicité des régimes de discours, et c'est un point que nous reprendrons dans notre présentation paradigmatique de la logique.

En un sens que nous expliciterons à l'occasion de l'approche paradigmatique de la logique et l'interprétation catégorielle que nous proposerons des jeux de langage chez Wittgenstein, il nous paraît beaucoup plus fécond de nous appuyer sur certaines des remarques de ce dernier pour penser un révisionnisme logique *qua* révisionnisme, et non pas la simple substitution d'un cadre intuitionniste au cadre classique. C'est là qu'il nous faut reconnaître les limites qu'il y a à exhiber les points de convergences entre les deux philosophes, et qu'il nous faut construire une troisième voie qui n'est ni celle de Dummett ni celle de Wittgenstein. Il s'agira pour ainsi dire de passer par-dessus ces convergences, et avancer malgré leurs divergences, et peut-être malgré eux. Mais pour l'heure, il nous faut encore poser des jalons dans leurs pas.

5.3 Pourquoi il y a des impossibilités logiques mais pas d'impossibilité en logique

Établir l'intelligibilité comme tel du révisionnisme logique, sans qu'il soit rattaché au choix déterminé d'une logique particulière, nécessite que nous nous arrêtions sur le concept d'impossibilité en logique. Nous allons voir qu'au terme de cette section, nous serons à même d'accorder qu'il y a des impossibilités logiques, de nature fonctionnelles, mais qu'il n'y a pas d'impossibilité en logique, entendues comme impossibilités catégoriques ou a priori.

La notion d'impossibilité marque sans doute l'un des points les plus originaux et les plus déroutants de la réflexion de Wittgenstein sur la logique puisqu'il s'agit rien moins que de dire qu'il n'y a rien que nous ne puissions faire en logique, c'est-à-dire de dissiper l'*impression* qu'il y a des choses que nous ne pouvons pas faire ou qu'il y aurait des impossibilités en matière de logique (il n'y a par exemple rien de tel que se tromper en matière de logique). Elle offre par ailleurs l'un des rares points de continuité indiscutables dans son oeuvre puisque cette idée apparaît aussi bien dans le *Tractatus* que dans les *Recherches philosophiques*, transparaissant dans des passages tels que :

> « En logique, tout ce qui est possible est aussi permis. [...] En un certain sens, nous ne pouvons nous tromper en logique. »

66

ou

> « Ici, la grande difficulté est de ne pas présenter la situation comme s'il y avait quelque chose que l'on ne *pouvait* pas faire. Comme s'il y avait effectivement un objet dont je tirerais la description, mais que je serais incapable de montrer à quiconque. Et le mieux que je puisse proposer est sans doute de céder à la tentation d'employer cette image, mais en cherchant ensuite à quoi son *application* ressemble. » [67]

Mais que cela peut-il bien signifier ? Comme le défend Conant, Wittgenstein s'oppose par là à ce qu'il appelle « l'image cartésienne » de la logique suivant laquelle « en raison de la structure logique de notre pensée il y a quelque chose que nous *ne pouvons pas* faire. » [68] Repartant de la distinction cartésienne suivant laquelle nous ne pouvons qu'*appréhender* les vérités éternelles, produit de la volonté divine, et non les *comprendre*, en raison du hiatus entre l'infinie puissance de Dieu (qui nous est inaccessible) et la limitation de notre entendement fini [69], Conant dresse un parallèle avec l'entreprise wittgensteinienne qui entend nous déprendre de cette illusion d'une appréhension d'un sens qui serait indicible et qui se donnerait simplement à voir dans le langage, requérant ce qui est littéralement un non-sens pour ce faire, par opposition au sens ordinaire que l'on peut exprimer dans le langage. Cette conception, que Conant dénonce dans la lecture dite orthodoxe du *Tractatus*, reposerait sur une illusion psychologiste qui identifierait les lois logiques à des bornes contre lesquelles notre pensée

66. L. Wittgenstein, *Tractatus logico-philosophicus*, 5. 473. Traduit par G. G. Granger

67. L. Wittgenstein, *Recherches Philosophiques*, §374.

68. J. Conant, « The Search for Logically Alien Thought : Descartes, Kant, Frege, and the *Tractatus* », p. 152. Notre traduction. Toutefois, comme en atteste l'amendement de Conant lui-même dans *The Logical Alien*, section « A Resolute Reading of Descartes », cette image cartésienne présentée dans « The Search for Logically Alien » n'est pas le sens de la position de Descartes lui-même. Une lecture plus charitable, et résolue, exhibe un parallèle entre ce que font respectivement Descartes et Wittgenstein, à savoir rejeter une certaine manière de parler de la nécessité qui tente de l'appréhender en adoptant un point de vue externe. Il y a chez Descartes la dénonciation d'une manière de parler des raisons de la nécessité des vérités éternelles qui soient externes à Dieu lui-même ; et chez Wittgenstein la dénonciation d'une manière de parler consistant à invoquer des limites contrastives relativement à ce qui est possible, ou doué de sens.

69. Voir R. Descartes, *Lettre à Mersenne du 27 mai 1630* : « je sais que Dieu est auteur de toutes choses, et que ces vérités sont quelque chose, et par conséquent qu'il en est auteur. Je dis que je le sais, et non pas que je le conçois ni que je le comprends ; car on peut savoir que Dieu est infini et tout-puissant encore que notre âme étant finie ne le puisse comprendre ni concevoir : de même que nous pouvons bien toucher avec les mains une montagne, mais non pas l'embrasser comme nous ferions un arbre, ou quelque autre chose que ce soit, qui n'excédât point la grandeur de nos bras : car comprendre c'est embrasser de la pensée, mais pour savoir une chose, il suffit de toucher de la pensée. »

et son expression dans le langage viendraient buter : « Nous ne saisissons pas ce que le non-sens dit mais ce qu'il essaye de dire. Les règles de la logique, néanmoins, "le" rendent indicible. Nous retrouvons ici encore l'idée que la logique impose une limite contre laquelle nous butons. La structure logique du langage nous empêche de dire certaines choses. [...] Nous ne pouvons pas penser à l'encontre de la logique. Lorsque nous essayons de le faire, il n'en ressort que des bribes de non-sens. Mais ces bribes sont cependant utiles. Elles peuvent communiquer cette chose indicible que nos mots visaient mais ne pouvaient atteindre. » [70] Or, pour Conant, la tâche de Wittgenstein est précisément de conjurer l'inclination que nous avons à adopter une telle perspective sur la logique. Il s'agit moins de se rapporter substantiellement à cette dernière qu'à notre tendance, illusoire, à vouloir adopter une position de surplomb pour juger de ce que nous pouvons ou ne pouvons pas faire avec son moyen. La stratégie retenue par Wittgenstein pour ce faire serait élucidatoire, comprise comme stratégie de combattre le non-sens par le non-sens [71].

On peut *a minima* tirer d'une telle lecture [72] que le problème des stratégies d'impossibilité est qu'elles supposent une perspective depuis laquelle on serait en mesure de contempler toute l'étendue des possibilités, de s'extraire pour ainsi dire de notre adhérence à la logique pour en parler, voire de passer outre les lois logiques pour montrer un sens profond qu'on ne pourrait néanmoins dire. Il n'y a pas non plus, pour reprendre cette fois des éléments du Wittgenstein de la deuxième période, d'impossibilités liées à des violations grammaticales prises absolument [73]

Mais la position inverse, consistant à ouvrir ou à laisser indéterminé le champ des

70. J. Conant, « The Search for Logically Alien Thought », p. 152. Voir également J.Conant, op.cité, p. 155, à propos de la lecture dite orthodoxe : « Le but de l'oeuvre, selon cette interprétation, est de nous mener depuis un état de non-sens vers une compréhension positive de la nature des choses. Cette lecture dépend de manière critique de l'attribution au *Tractatus* des trois choses suivantes : (1) nous pouvons briser les lois de la logique, et produire par là un genre de non-sens profond ; (2) le non-sens est capable de communiquer (ou "communiquer") des pensées (ou "pensées") ; et (3) il y a des "vérités" (ineffables) que la structure logique du langage nous empêche de dire. Ces trois idées, prises ensemble, nous enseignent alors la chose suivante : briser les règles (syntaxiques) de la logique de la bonne manière nous permet de montrer l'indicible, et en butant contre les limites du langage, nous sommes en mesure de "communiquer" ce qui se trouve par-là ces limites. »

71. Voir notre Introduction générale ci-dessus, ainsi que J.Conant, « The Search for Logically Alient Thought », pour la filiation avec Frege sur la stratégie philosophique de l'élucidation.

72. Voir l'ouvrage *The Logical Alien : Conant and His Critics*, éd. Sofia Miguens, pour un ensemble de revues critiques des positions de Conant (avec Conant lui-même qui amende ses positions, notablement sur sa lecture de Descartes comme nous l'avons signalée dans une note ci-dessus).

73. Nous y revenons avec la notion d'*impossibilité fonctionnelle* que nous proposons ci-dessous. Voir également pour une lecture critique des résolus sur ce thème l'article de S. Shieh, « How Rare is Chairman Mao ? » .

possibles logiques, voire à nier l'impossibilité logique, ne serait-elle pas sujette à la même critique par Wittgenstein, à savoir d'adopter une perspective externe sur la logique ? S'il ne faut pas donner l'impression qu'il y a quelque chose qu'on ne peut pas faire, est-ce qu'il y a plus de sens à affirmer positivement qu'il n'y a rien qu'on ne puisse faire en logique ? Ce serait un non-sens tout aussi patent, s'il n'y avait pas plus de circonstances descriptibles (qu'elles soient discursives, théoriques, ou mondaines) conférant à une telle façon de parler un sens déterminé [74]. Aussi ne faut-il pas prendre Wittgenstein pour avoir *nié* qu'il y a des impossibilités logiques. S'il se refuse à dire qu'il y en a, ce n'est pas pour revendiquer la thèse inverse : il s'agit de critiquer une manière de parler en logique qui opère une projection frauduleuse de la grammaire physique de la possibilité et de l'impossibilité, usant notamment de la notion de limite contrastive. Il nous dirait quelque chose du type « Attention, est-ce que la projection que vous opérez a un sens bien déterminé ? N'est-elle pas frauduleuse ? Que voulez-vous vraiment dire par là ? L'application de cette manière de parler en logique existe-t-elle vraiment ? Y a-t-il une telle application qui est maintenant disponible, c'est-à-dire y a-t-il un sens à employer un tel langage ici ? Pouvez-vous exhiber les circonstances de détermination du sens pour une telle manière de parler ? »

Wittgenstein nous exhorte à nous méfier de la transposition de certaines façons de parler, d'un cadre où elles ont un sens (la physique, la géographie, les limites dans le monde empirique ou quotidien, du droit à la morale) vers la logique. Il ne s'agit pas de dire qu'il n'y a pas d'impossibilités logiques prises *absolument* (mais il ne s'agit pas plus de faire droit à l'impossibilité prise absolument). Ce parler de l'*absolu* est précisément ce dont Wittgenstein nous enjoint de nous méfier quand il s'agit de logique, car il n'est pas sûr qu'on lui ait là conféré un sens déterminé, par projection depuis le langage de la métaphysique ou de la théologie. C'est d'ailleurs une des vertus de la lecture de Conant dans « The Search for Logically Alien Thought » que d'exhiber les racines théologiques, et l'import de sa grammaire, dans les débats logiques depuis l'époque moderne.

Nous voudrions à partir de ces considérations de nature critique introduire la notion d'*impossibilité fonctionnelle*, qui permet selon nous de réintroduire une notion d'impossibilité qui prenne acte du diagnostic de Wittgenstein sur nos façons de parler en matière de logique, et qui permette symétriquement d'exclure l'impossibilité catégo-

74. Nous empruntons ici, pour notre lecture, à H.Putnam, « Rethinking Mathematical Necessity ». Voir en particulier, p. 253.

rique du domaine de la logique, ce que nous appelons aussi « impossibilité en logique ». L'idée est la suivante : les impossibilités logiques sont fonctionnelles au sens où elles ont trait à la fonction de nos expressions au sein des phrases auxquelles elles appartiennent [75]. S'il n'y a pas de sens établi pour qu'une expression fonctionne comme un nom ou un prédicat du premier ordre, ou une relation du premier ordre, etc., alors on peut parler d'impossibilité à ce qu'une expression joue un tel rôle. Mais ce n'est pas une impossibilité métaphysique ou catégorique, elle n'a pas trait à la nature de l'expression, mais aux fonctions qu'un état (actuel) du langage atteste qu'elle a sens à revêtir. Et le constat, ou la description, d'un état du langage quant aux possibilités du sens ne relève ni de l'arbitraire d'une décision (individuelle ou collective) ni de l'intuition (ou *insight*), mais d'un héritage socialement sédimenté de sens auquel toutes les aires du langage, ordinaire ou savant, profane ou sacré, etc., participent. Nous héritons aussi bien du langage de la famille ou du quartier que de la géométrie d'Euclide (et pour certains d'entre nous de la géométrie non-euclidienne). Et par là-même nous héritons de ce qu'on pourrait appeler des *configurations de typage* pour nos expressions. Qu'une expression ait ainsi le type d'un nom, ou d'une relation, etc., dans les configurations sédimentées dont nous héritons détermine un espace de possibilités syntaxiques et sémantiques de type fonctionnel, à l'exclusion d'autres configurations : une expression qui dans un état du langage fonctionne comme un nom ne peut fonctionner comme instanciation d'une variable d'un prédicat du deuxième ordre. Il y a bien des erreurs de typages : ce sont des impossibilités fonctionnelles. Il ne s'agit pas par là de dire qu'il y a des « clash catégoriaux », des impossibilités radicales (qu'est-ce que cela voudrait dire ?). Tout ce qu'il est sensé de dire, c'est qu'étant donné un état socio-historique du langage, les configurations de typage sont en nombre limité. Il n'est pas dit que les configurations de typage soient rigides ou statiques. En revanche, dire que toute expression peut fonctionner comme n'importe quel type, c'est exactement dire que cette expression est vide de sens. On dégage par là un critère sémantique d'un critère syntaxique. Le typage syntaxique de nos expressions est ainsi crucial, non qu'il faille y avoir une nature rigide des expressions, ou que le non-sens apparaîtrait comme réultat d'une impossibilité catégorielle. Il y a des mauvais typages, et ils produisent,

75. On entend ainsi également conjoindre principe de compositionnalité et principe de contexte, qui sont souvent décrits comme en tension. Voir Idris Robinson, *Paradigms and Logical Morphology in Wittgenstein's Philosophy*, ch. 3.

par là-même, des non-sens. Mais cela ne veut pas dire qu'ils sont tels car il en irait d'une violation d'un a priori grammatical. Ou plutôt l'a priori grammatical est un donné socio-linguistique dont nous héritons mais qui est dynamique. Pour reprendre l'exemple de Sanford Shieh [76] : « How rare is Chairman Mao ? » est a priori le résultat d'une erreur de typage, pour autant qu'on ne saurait déterminer un sens à l'idée que « Chairman Mao » puisse fonctionner comme un prédicat du premier ordre ; mais pour peu qu'on puisse décrire les circonstances qui feraient fonctionner une telle expression comme prédicat du premier ordre (par exemple si « être Chairman Mao » a pour sens d'être un leader charismatique ou exemplaire), alors « How rare is Chairman Mao ? » peut acquérir un sens ; et à cet égard il n'y a pas d'impossibilité ou de limites déterminées au typage des expressions, c'est par là que nous voulons signifier qu'il n'y a pas d'*impossibilité en logique*. Mais étant donné une configuration des typages, sédimentée à un état donné d'usage de la langue, il n'est pas de notre choix de faire fonctionner une expression comme relevant d'un type arbitrairement choisi. Ce sont là les *impossibilités fonctionnelles*. Le sens de « Chairman Mao » comme nom propre est déterminé dans l'état du langage dont nous avons hérité ; comme prédicat du premier ordre en revanche il demeure indéterminé, car il n'est pas le résultat d'un processus cristallisé dans nos usages.

Les impossibilités fonctionnelles sont toujours, pour ainsi dire, conditionnelles. Ce que nous croyons pouvoir retirer des réflexions de Wittgenstein sur la logique, c'est précisément l'idée que les impossibilités sont toujours conditionnelles car conditionnées à des configurations données de typages. Il n'y a pas d'impossibilité pris en un sens absolu (une impossibilité inconditionnelle est un concept théologique, mais non logique). Ces impossibilités fonctionnelles ont un caractère dynamique. La plasticité des pratiques linguistiques est telle qu'on ne peut anticiper les typages pour parler notre vocabulaire (ou des circonstances de description pour parler comme Putnam) qui lèvent la dite impossibilité. Les ressources du langage sont infinies, et à cet égard ses limites tracées de l'intérieur signifie qu'il y a une configuration donnée du typage des expressions qui est telle, établie (ce qui ne signifie pas arbitraire, ni relatif, car elle a pour elle toute la robustesse du langage et de nos manières de parler). On ne peut

76. Voir S. Shieh, « How Rare is Chairman Mao ? ». Nous nous appuyons sur son analyse des valences logiques de Dummett pour avancer notre analyse en termes de types. Le choix du cadre des types, déjà présent chez Shieh, n'est pas incident, comme la suite du chapitre le confirmera.

pas non plus typer à sa guise, ni anticiper l'advenue d'un typage ; mais en revanche il y a bien un caractère dynamique au typage, et à ce titre l'impossibilité n'est jamais que conditionnée à un état social du typage de notre langage [77]. À cet égard, on ne saurait reconduire une telle impossibilité à un « clash catégoriel », puisque les limites d'une configuration de types pour être contrastives, n'en sont pas pour autant restrictives ni exclusives en vertu de leur caractère dynamique : rien n'exclut *a priori* l'émergence de sens nouveaux, la reconfiguration de certains usages, ou l'obsolescence de typologies antérieures.

Mais cette manière de s'inscrire dans le cadre des types soulève un certain nombre d'interrogations, voire d'objections qu'il nous faut anticiper [78]. Par exemple, nous objectera-t-on, il y a des non-sens qui assurément ne résultent pas d'erreurs de typage telles qu'on vient d'en parler. Ainsi un conditionnel contrefactuel comme « Nixon aurait pu ne pas être Nixon », qui apparaît comme un non-sens, n'est-il pas singulièrement différent du cas de savoir à quel point le Président Mao est rare ? Plus généralement encore, on peut objecter que les non-sens supposés en quoi consistent les négations des lois logiques, ne sont pas réductibles à des problèmes syntaxiques de typage. En particulier, si tant est que la syntaxe des types obéit à un principe de compositionnalité, la difficulté posée par la négation des lois logiques ne montre-t-il pas que le non-sens n'est pas compositionnel, car sinon si ce dont la négation n'a pas de sens, à savoir un principe logique, a du sens, alors comment la négation de quelque chose qui a du sens pourrait-il ne plus en avoir ? Et inversement, comment la négation de ce qui n'a pas de sens pourrait-elle se trouver en avoir ?

Pour répondre à ces objections générales de l'inscription du non-sens dans un cadre type-théorique, nous avons besoin de préciser le cadre de la théorie des types dans lequel nos réflexions s'inscrivent.

77. On retrouve, en même temps qu'on donne plus d'épaisseur, à l'idée que nous rencontrions déjà au chapitre 1 concernant l'historicité de la logique, et sa nature dynamique.

78. Par ailleurs, nous n'avons pas ici la prétention d'épuiser la discussion. Notre acception des types, que nous allons déployer dans les sections à venir, est une tentative théorique dont l'horizon à titre interprétatif est encore loin d'être dégagé. Il s'agit pour ainsi dire de faire un pas dans une direction que nous soumettons à la critique, en particulier concernant notre interprétation de l'habitation de types en termes de sens et de non-sens, au lieu de l'interprétation courante en termes de vérité et fausseté, ou d'existence et inexistence de preuve.

5.4 Catégories, types, non-sens et révision

Pour expliciter la théorie des types que nous envisageons, il nous faut au préalable mettre en place un cadre catégoriel, au sens de la *théorie des catégories* [79], qui servira de point d'appui aux considérations de types qui en seront le versant calculatoire. Le lien interne et tripartite entre théorie des catégories, théorie des types et théorie de la démonstration, résultat majeur de la logique mathématique de la deuxième moitié du siècle dernier connu sous le nom de *correspondance de Curry-Howard*, et que nous mobiliserons à cette occasion sera une manière de relier les thèmes wittgensteiniens et dummettiens qui animent notre propos. Il s'agira par là de jeter un éclairage nouveau sur certains des thèmes classiques de la logique philosophique que nous avons jusqu'ici abordés, en même temps que de proposer notre lecture et une synthèse des considérations de Wittgenstein autour des notions de logique, de processus de calcul, et de preuve. L'idée essentielle est qu'on puisse voir un jeu de langage comme une *catégorie* [80], puis d'étudier la logique interne à cette catégorie (qui peut varier d'un jeu de langage à l'autre). L'idée n'est pas tant de coller exactement à la notion de jeu de langage telle qu'elle apparaît dans les écrits de Wittgenstein, que de tenter d'en saisir une version qui emprunte à la fois à ses écrits et aux considérations de nature constructiviste (notamment à partir de l'oeuvre philosophique de Dummett) qui ont animé notre travail.

La notion de jeu de langage que nous proposons ici est éminemment liée à la notion de paradigme, que nous voudrions introduire comme concept clé de la logique, en vertu d'une approche anti-réguliste qui, sans évacuer la question des règles, confère une priorité à la notion de paradigme pour la détermination du sens des concepts, y compris logiques. Nous empruntons ici à J.-P. Narboux [81] cette idée d'une *priorité des paradigmes sur les règles*. Cette priorité, nous allons le voir, est en un sens aspectuelle, et ne relève pas d'une différence de nature, puisque le lien entre caractérisation catégorielle et preuve-théorique de la logique, fondé sur la correspondance de Curry-Howard, les

79. Voir notre Appendice logique ci-dessous, section « Théorie des catégories ».
80. Voir notre Appendice logique, section « Théorie des catégories », ci-dessous.
81. Voir J.-P. Narboux « Vérité conceptuelle, nécessité et négation » pour l'importance accordée à la notion de paradigme ; ainsi que « Incommensurabilité et exemplarité. Aliénation logique et problème des universaux » et « L'exemplarité de la preuve mathématique chez Wittgenstein » pour l'ensemble des considérations du chapitre relatives à Wittgenstein. Toute l'approche est redevable des idées de J-P. Narboux sur les sujets ici développés, et en constitue pour ainsi dire une intersection avec les notions catégorielles que nous introduisons.

rend indissociables. Il s'agira de motiver philosophiquement la priorité du foncteur Lan qui associe à une catégorie donnée sa logique interne, ou *théorie des types* [82] associée, sur le foncteur adjoint Con qui construit pour une théorie des types donnée la « catégorie syntaxique » qui aura pour logique la théorie de départ. L'entreprise de catégorisation des jeux de langage procède ainsi d'une tentative d'*internaliser* la logique au contexte discursif que constitue un jeu de langage.

5.4.1 Vers une approche de la logique des jeux de langage fondée sur la notion de paradigme

Qu'est-ce qu'un paradigme ?

Que faut-il donc entendre par paradigme dans le cadre de notre approche ? Un paradigme sera ici compris minimalement comme un ensemble d'expressions *élémentaires*, dont la fonction est de déterminer le sens d'autres expressions qui seront partie prenante du jeu de langage dont le paradigme permet l'émergence. Mais encore faut-il s'entendre sur le sens que nous conférons à l'élémentarité du paradigme. Un paradigme est un contexte propositionnel, c'est-à-dire une collection d'énoncés pris pour (i.e. fonctionnant comme des énoncés) élémentaires dans le cadre d'un jeu de langage, qui donne sens à et structure d'autres contextes propositionnels opérant à l'intérieur de ce jeu de langage. Ainsi par exemple des nuances de teint dans un jeu de langage de description des couleurs (« C'est du jaune » ou encore « C'est du rouge » y sont des énoncés élémentaires), ou encore de certains postulats ou principes dans un jeu de langage scientifique (ainsi du postulat que « la vitesse de la lumière dans le vide est indépendante de celle de sa source et du référentiel inertiel de l'observateur » en relativité restreinte, ou des axiomes d'Euclide dans sa géométrie, qui sont respectivement des énoncés élémentaires de la relativité restreinte et de la géométrie euclidienne ; à l'inverse « $P \vee \neg P$ » n'est un énoncé élémentaire d'aucun jeu de langage). On voit à travers la diversité de ces exemples que l'élémentarité de ces énoncés comme paradigmes n'est pas fonction d'une quelconque élémentarité grammaticale ou logique au sens ordinaire de la complexité syntaxique (les propositions élémentaires du calcul propositionnel par exemple). Leur élémentarité tient à ce que ces énoncés sont le contexte déterminant du sens d'un en-

82. Voir notre Appendice logique, section « Théorie des types », ci-dessous.

semble de pratiques linguistiques (modélisées par des contextes propositionnels) au sein d'un jeu de langage qu'ils participent à définir (au même titre que d'autres énoncés éventuels).

Les énoncés élémentaires du paradigme constituent de manière non enrégimentée dans une notation logique le milieu linguistique ambiant au sein duquel un certain nombre de pratiques linguistiques prennent sens, et leur élémentarité et le sens de ces énoncés élémentaires sont eux-mêmes dérivés de, ou incarnés dans, des pratiques ou des formes de vie (ostention, conditionnement, etc.,) labiles, qu'il ne nous appartient pas ici de formaliser. C'est notre point de départ, en deça duquel nous ne pouvons régresser [83]. De même il ne saurait être question d'induction ou de récursivité dans la constitution des jeux de langage eux-mêmes [84] ; il n'y a pas de point de départ, les jeux de langage émergent et disparaissent avec leur paradigme de manière non enrégimentable. Notre ambition est moins explicative qu'expositive, notre formalisme catégoriel n'est pas une formalisation des mécanismes des jeux de langage eux-mêmes, de leur émergence ou obsolescence, mais une présentation synoptique de leur configuration logique. Elle n'est pas non plus réductionniste ou fondationnelle. Les paradigmes ont ainsi un caractère premier, par rapport aux règles, dont ces dernières doivent émerger, de sorte que les paradigmes doivent être aussi modèles de logicalité et de détermination du sens. Notre but est une formalisation du sens et non de la signification, en ce sens la dimension compositionnelle, sans être abandonnée, est seconde dans notre exposition par rapport à la dimension contextuelle [86].

83. Entendu que ce sont ensuite des considérations de nature non logique ou linguistique, inscrites dans des pratiques qu'il revient à d'autres études et disciplines d'investiguer. Nous ne cherchons pas ici à trancher la question de leur possible formalisation ou non. Il appartient à d'autres d'évaluer cette question.

84. Nous entendons par là que la structure des jeux de langage n'exhibe pas a priori d'*ordre bien fondé* [85]. Pour prévenir un malentendu, il sera bien question d'induction sur les entiers pour la construction de nos catégories de paradigmes, mais il ne s'agira aucunement de dire que la relation de paradigmaticité au sein d'une catégorie de paradigmes forme elle-même une relation bien fondée. Ainsi, par exemple, un contexte propositionnel A pourra y être à la fois paradigme d'un autre contexte propositionnel B, et réciproquement.

86. On retrouve ainsi l'idée qu'il ne saurait être question de donner une définition inductive, récursive dans les objets ou catégories considérées ; on les prend comme tels. C'est l'envers de l'idée défendue par Wittgenstein que les jeux de langage peuvent disparaître ou apparaître, sans qu'on puisse ainsi déterminer a priori l'espace des jeux de langage. Notre démarche est également solidaire d'un aperçu d'Anscombe dans « A Theory of Language ? », où elle tente de mener au bout l'idée qu'il y aurait une théorie du langage entièrement formalisable à tirer des considérations de Wittgenstein sur les jeux de langage, pour finalement montrer qu'une telle entreprise est une cause perdue. Le caractère ouvert des possibilités de sens « vouent à l'échec de telles tentatives de la part des grammairiens formalistes » (p. 158 dans *Perspectives on the philosophy of Wittgenstein*).

Nous reprenons à notre compte les caractéristiques principales que Wittgenstein attribue aux paradigmes, à savoir qu'ils sont à la fois (1) exemplaires, (2) objets de comparaison, et (3) conditions de détermination du sens comme standards du jugement [87]. Nous restreignons évidemment la question des paradigmes aux paradigmes linguistiques, comme objets de langage (nous laissons ainsi de côté la notion matérielle de paradigme, tel le mètre-étalon par exemple). Ces caractéristiques signifieront pour nous que les paradigmes sont catégoriquement des *objets faiblement terminaux* [88]. La première en vertu du fait que l'exemplarité est ce à quoi l'on se rapporte ultimement ou maximalement, aussi un contexte propositionnel se rapportera au paradigme comme contexte propositionnel exemplaire du sens que lui-même revêt. La deuxième en ce double sens que le paradigme est à la fois objet de comparaison puisqu'il est ce à quoi l'on compare un autre contexte propositionnel, mais également la condition de comparaison entre deux contextes propositionnels. Quant à la troisième caractéristique mentionnée, elle a trait à l'idée de Luckhardt que chez Wittgenstein « l'accord sur les paradigmes est nécessaire pour nous engager dans une pratique qui les emploie. » [89]. Nous ne présumerons pas que cet accord fasse lui-même l'objet d'un assentiment explicite et verbal : il se donne à voir dans la pratique même du jeu de langage rendu ainsi possible. Le fait qu'un paradigme soit « engagé » dans les pratiques qui l'emploient signifie que les discours dans un jeu de langage gouverné par ce paradigme se « rapportent » fonctionnellement au paradigme, ce qui se présentera catégoriellement comme l'existence d'un morphisme entre un contexte propositionnel du jeu de langage (un « coup » dans ce jeu) et le paradigme. Ce rapport fonctionnel rendra compte de la relation de paradigmaticité [90].

Graphes de paradigmes

Mais pour mettre en place ce cadre catégorique, il nous faut repartir du cadre plus minimal de la théorie des graphes, afin de rendre compte de la *relation de paradigma-*

87. Voir notamment C. G. Luckhardt, « Beyond Knowledge : Paradigms in Wittgenstein's Later Philosophy ».

88. Voir notre Appendice logique ci-dessous, section « Théorie des catégories ».

89. C. G. Luckhardt, op. cité, p. 245.

90. Enfin il est une dernière caractéristique importante des paradigmes dont il nous faudra tenter de rendre en compte, à savoir l'idée qu'ils ne sont ni vrai ni faux, car ils sont les standards du jugement en quelque sorte, et ont de ce fait un statut très différent des énoncés sujets au jugement : ils sont ce d'après quoi, ou au regard de quoi, ces derniers peuvent être jugés vrais ou faux. Ce ne sont pas des choses représentées mais des moyens de représentation.

ticité, qui est une relation fonctionnelle entre contextes propositionnels.

Être un paradigme n'est pas une propriété essentielle d'un contexte propositionnel ou d'une sous-classe particulière de contextes propositionnels, mais une relation contextuelle. À chaque contexte propositionnel P nous associerons donc un graphe dirigé G^1_P qui représente le graphe de détermination directe du sens par P, c'est-à-dire l'ensemble des contextes propositionnels qui sont dans une relation directe de paradigmaticité à P. Cette relation de paradigmaticité est donnée par un certain ensemble de fonctions d'un contexte propositionnel vers le paradigme. La relation de paradigmaticité consiste à dire que le sens d'un contexte propositionnel A du jeu de langage est déterminé par l'ensemble des fonctions de A dans P ainsi retenues, c'est-à-dire par toutes les manières (sédimentées) qu'il a de se rapporter à P [91]. Ce graphe G^1_P contient P comme unique élément maximal.

Formellement, nous avons donc les définitions suivantes :

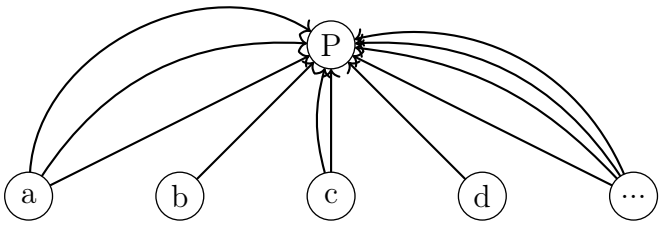
Définition 5.4.1 (Contexte propositionnel)**.** Un contexte propositionnel A est la donnée d'un ensemble d'énoncés tenus pour *élémentaires* [92].

Définition 5.4.2 (Graphe d'un paradigme G^1_P)**.** Étant donné un contexte propositionnel P, i.e. un ensemble d'énoncés tenus pour *élémentaires*, le graphe paradigmatique $G^1_P := (S^1_P, A^1_P)$ de P est un graphe orienté vérifiant :

(1) $\forall s \in S^1_P$, s est un contexte propositionnel ;

(2) $\forall a \in A^1_P \subset S^1_P \times S^1_P$, a est de la forme $a = (s, P)$ où $s \in S^1_P$, et a représente une fonction de s dans P.

On peut donc représenter un graphe de paradigme ainsi par exemple :



91. Plus précisément, c'est la donnée des différentes combinaisons fonctionnelles valables dans un jeu de paradigme P qui permettent cette relation de détermination du sens qu'est le rapport au paradigme.

92. Voir section ci-dessus « Qu'est-ce qu'un paradigme ? » pour la notion d'élémentarité mobilisée. La position d'un contexte propositionnel sera tenu dans la suite pour un *coup* dans un jeu de langage.

L'ensemble des contextes propositionnels figurant comme sommets du graphe peut être laissé inexplicité, entendu qu'il n'est pas clair que nous puissions effectivement déterminer l'ensemble des contextes propositionnels en relation directe de paradigmaticité dans un jeu de langage. Les frontières de ce dernier ne sont pas clairement délimitées. Dans une conception moléculaire du langage, cet ensemble reste néanmoins « petit » au regard de l'ensemble des contextes propositionnels figurant dans le langage.

La relation de détermination directe rend compte de la hauteur (h = 1) du graphe $\mathrm{G}_{\mathrm{P}}^{1}$. Mais pour raffiner la relation de paradigmaticité, il nous faut plus généralement introduire le graphe de paradigme $\mathrm{G}_{\mathrm{P}}^{n}$ de hauteur quelconque n, pour $n > 1$ entier, rendant compte de la détermination indirecte, ou médiatisée, du sens d'un contexte propositionnel par un paradigme.

Définition 5.4.3 (Graphe $\mathrm{G}_{\mathrm{P}}^{n}$ d'un paradigme)**.** Étant donné un contexte propositionnel P, et $n > 1$ entier, le graphe paradigmatique $\mathrm{G}_{\mathrm{P}}^{n} := (\mathrm{S}_{\mathrm{P}}^{n}, \mathrm{A}_{\mathrm{P}}^{n})$ de P est le graphe orienté défini inductivement par

$$\mathrm{G}_{\mathrm{P}}^{n} := \mathrm{G}_{\mathrm{P}}^{n-1} \bigcup_{\mathrm{B} \epsilon \mathrm{S}_{\mathrm{P}}^{n-1}} \mathrm{G}_{\mathrm{B}}^{1}$$

c'est-à-dire que

$$\mathrm{S}_{\mathrm{P}}^{n} = \mathrm{S}_{\mathrm{P}}^{n-1} \bigcup_{\mathrm{B} \epsilon \mathrm{S}_{\mathrm{P}}^{n-1}} \mathrm{S}_{\mathrm{B}}^{1}$$

et

$$\mathrm{A}_{\mathrm{P}}^{n} := \mathrm{A}_{\mathrm{P}}^{n-1} \bigcup_{\mathrm{B} \epsilon \mathrm{S}_{\mathrm{P}}^{n-1}} \mathrm{A}_{\mathrm{B}}^{1}$$

La forme de tels graphes peut vite devenir vite très complexe car il n'est pas exclu par exemple qu'un contexte propositionnel, contenu dans le graphe orienté de P, contienne lui-même P dans son graphe orienté, et ceci peut se produire à différentes hauteurs de graphe. De même, un contexte propositionnel pris dans des jeux de langage différents peut avoir une relation de paradigmaticité à divers contextes propositionnels au sein d'un même graphe. On peut ainsi retrouver des cycles, et/ou des branches infinies.

On peut désormais définir le graphe de paradigme généralisé de P, qui servira de notion de base à notre description catégorielle des jeux de langage :

Définition 5.4.4 (Graphe généralisé d'un paradigme)**.** Le graphe généralisé G_{P} d'un

paradigme P est donné par

$$\mathrm{G_P} := \bigcup_{n\geq 1} \mathrm{G_P^n}$$

.

La hauteur d'un contexte propositionnel rend compte pour un élément de l'écart de ce dernier à sa détermination directe par le paradigme P. Comme en atteste la nature protéiforme des graphes de paradigmes, il n'est pas requis que la relation de paradigmaticité soit une relation d'ordre, ni qu'elle soit une relation bien fondée. Le cas des contextes propositionnels en « relation interne », c'est-à-dire dont le sens ne peut être déterminé indépendamment l'un de l'autre, définissant des cycles, viennent en attester. Ceci vient appuyer l'idée plus générale que *le langage et le sens ne sont pas bien fondés*, et à ce titre notre présentation rejette explicitement toute ambition fondationnaliste. Le sens, et la relation de paradigmaticité sont des notions que l'on aborde toujours *in medias res*. La priorité des paradigmes n'est ainsi pas une volonté de renverser l'ordre des règles pour lui substituer un ordre nouveau. À cet égard, l'approche paradigmatique n'est pas le symétrique, ni conceptuellement ni formellement, de l'approche réguliste de la logique. Comme nous allons le voir, ce caractère anti-fondationnel ne signifie pas pour autant qu'il n'y a pas des choses originales à dire pour ce qui est de la logique des jeux de langage, ou qu'on abandonnerait une ambition génétique de la logique et de son émergence dans nos pratiques linguistiques.

Suivant la nature du jeu de langage, le graphe généralisé d'un paradigme peut prendre des formes aussi diverses que celles d'un arbre, d'un treillis (dont les algèbres de Heyting et de Boole), etc. Celle-ci aura bien évidemment une incidence sur la logique associée, mais il n'y a pas de contrainte a priori sur la forme de tels graphes (on peut ainsi s'imaginer également qu'il y a des jeux de langage illogiques ou triviaux, ne répondant à aucune structure suffisamment riche ou répondant d'un quelconque principe structurel).

Nous avons, à l'aide de la notion de *graphe de paradigme* ce qu'il faut pour caractériser catégoriellement les jeux de langage avec paradigme [93]

93. Notre présentation catégorielle des jeux de langage, ainsi que l'idée que ces derniers vont de pair avec des formes de vie de sorte qu'on ne saurait en déterminer le sens comme activités purement linguistiques, doit en partie à un aperçu de C. Travis dans *Les liaisons ordinaires*, ch. 1, section « Jeux de langage ». Travis y présente le rapport d'un jeu de langage à l'action, donc la détermination de son sens, en termes de règles d'introduction (indiquant à quelles « conditions certains mots peuvent être, ou doivent être, produits »), et de règles d'élimination (posant « qu'une chose peut, ou doit, être faite

5.4.2 La construction d'une catégorie paradigmatique

Nous pouvons voir un graphe généralisé de paradigme G_P comme une catégorie dont les objets sont les contextes propositionnels de S_P, et dont les morphismes (non triviaux) sont les couples de la relation de paradigmaticité dans A_P. Pour assurer de satisfaire aux conditions de la définition d'une catégorie, il faut rajouter l'ensemble des morphismes d'identité (un contexte propositionnel est vu trivialement comme entretenant une relation de paradigmaticité de hauteur nulle avec lui-même). La composition des morphismes, son associativité, et la neutralité des morphismes triviaux sont assurées naturellement par l'interprétation graphique dans G_P : si P est un paradigme pour B, et que B est un paradigme pour C, alors P est un paradigme pour C (il existe un chemin dans G_P est il est essentiellement unique). On note une telle catégorie $\mathcal{C}_P$. [94]. Par ailleurs, P est un objet faiblement terminal dans $\mathcal{C}_P$.

À ce stade, on n'a guère plus d'information sur la nature ou le genre de jeu de langage ainsi modélisé. En particulier, il peut ne se prêter à aucune description logique. Après tout, comme le dit Wittgenstein, l'erreur est de croire que le langage ne sert qu'une fonction, ou n'aurait qu'une seule dimension (par exemple logique ou communicative) :

> « On peut considérer notre langage comme une ville ancienne, comme un labyrinthe fait de ruelles et de petites places, de maisons anciennes et de maisons neuves, et d'autres que l'on a agrandies à différentes époques, le tout environné d'une multitude de nouveaux faubourgs avec leurs rues tracées de façon rectiligne et régulière, et bordées de maisons uniformes. » [95]

ou encore

> « il y a d'*innombrables* catégorie d'emplois différents de ce que nous nommons "signes", "mots", "phrases". Et cette diversité n'est rien de fixe, rien

quand certains mots ont été produits »). Nous différons toutefois de cette approche en ce que nous ne commençons pas de décrire les jeux de langage au moyen de règles, dont nous considérons que la présentation catégorielle nous permet de faire émerger le caractère secondaire ou dérivé, les standards de correction n'étant pas régulistes mais paradigmatiques.

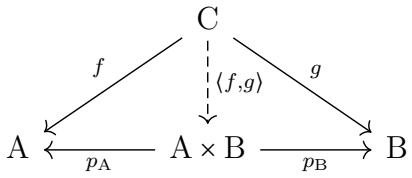
94. Dans les cas simples où les contextes propositionnels sont des singletons, c'est-à-dire ne sont qu'un seul énoncé, alors $\mathcal{C}_P$ est une (0,1)-catégorie. On peut alors voir se dessiner des structures de treillis, d'algèbre de Heyting, d'algèbre de Boole, dont les descriptions logiques sont bien connues. Les logiques relatives à ces jeux de langage peuvent ainsi être décrites catégoriquement par la logique minimale, intuitionniste ou encore classique.

95. L. Wittgenstein, *Recherches Philosophiques*, §18. Traduit par F. Dastur, M. Élie, J-L. Gautero, D. Janicaud et E. Rigal.

de donné une fois pour toutes. » [96]

Le langage a plusieurs rôles et sert plusieurs fins (qui ne sont parfois pas extérieures à lui-même, on peut ainsi penser à certaines formes de poésie, d'humour, etc.) [97]. Il nous faut ainsi faire des hypothèses supplémentaires, ou rajouter de la structure, pour dire des choses plus riches sur $\mathcal{C}_{\mathrm{P}}$, du *point de vue logique*. Car évidemment ce qui nous intéresse au premier chef sont les jeux de langage logiques [98], c'est-à-dire justiciables, selon les différentes traditions logiques, de l'attribution d'une valeur sémantique (vrai ou faux, ou *a minima* désignée ou non désignée) ou d'une description inférentielle des rapports entre certains énoncés. et ce sont des jeux de langage inscrits dans une pratique (symétrique c'est notre parti pris) de l'assertion et de la réfutation, à quoi l'on peut raccrocher pour chaque phrase ce que nous appelons une valeur présémantique.

Nous pouvons alors étudier la *logique interne* induite par la catégorie $\mathcal{C}_{\mathrm{P}}$. Pour pouvoir dire quelque chose d'intéressant du point de vue logique sur $\mathcal{C}_{\mathrm{P}}$, il nous faut supposer que le jeu de langage considéré admette un certain nombre de constructions universelles, par exemple l'existence du produit (cartésien) de deux contextes propositionnels : c'est-à-dire qu'étant donnés $\mathrm{A}, \mathrm{B} \in \mathcal{C}_{\mathrm{P}}$, alors existe un troisième objet $\mathrm{A} \times \mathrm{B} \in \mathcal{C}_{\mathrm{P}}$, et deux morphismes $p_{\mathrm{A}} : \mathrm{A} \times \mathrm{B} \to \mathrm{A}$, $p_{\mathrm{B}} : \mathrm{A} \times \mathrm{B} \to \mathrm{B}$ (les projections) vérifiant, pour tout objet $\mathrm{C} \in \mathcal{C}_{\mathcal{P}}$ et morphismes $f : \mathrm{C} \to \mathrm{A}$, $g : \mathrm{C} \to \mathrm{B}$, que le diagramme suivant commute :



De manière générale, plus les structures telles que le co-produit, l'exponentiation, la présence d'un objet terminal, etc., seront bien définies dans $\mathcal{C}_{\mathrm{P}}$ [99], c'est-à-dire plus la

96. L. Wittgenstein, *Recherches Philosophiques*, §23.

97. Dans le même temps, notre approche est solidaire de l'idée qu'un jeu de langage n'est pas simplement une activité linguistique. Il engage un rapport à l'action, de même qu'il s'insère dans une forme de vie, qui lui confèrent un sens. À cet égard, la description que nous donnons de le relation de détermination paradigmatique de sens ne saurait être entendue comme indiquant un caractère exclusivement linguistique de cette relation.

98. Auxquels n'appartiennent pas des jeux de langage tels que « Donner des ordres, et agir d'après des ordres », ou « Inventer une histoire ; et la lire », « Chanter des comptines », « Faire une plaisanterie », « Solliciter, remercier, jurer, saluer, prier », etc. Voir L. Wittgenstein, *Recherches Philosophiques*, §23.

99. Voir notre Appendice pour les détails.

structure catégorielle de $\mathcal{C}_{\mathrm{P}}$ sera riche, plus nous pourrons attribuer une logique élaborée au jeu de langage en question [100]. Plus précisément, c'est par l'étude de la structure de l'ensemble des sous-objets des objets de $\mathcal{C}_{\mathcal{P}}$ que l'on peut étudier la *logique interne* de la catégorie $\mathcal{C}_{\mathcal{P}}$. Pour un objet A dans $\mathcal{C}_{\mathrm{P}}$, l'ensemble de sous-objets de A, noté Sub(A), a la structure d'un *ensemble partiellement ordonné* [101] pour une relation d'inclusion qui est définie à partir de classes d'équivalences de monomorphismes. On opère alors une traduction fonctorielle de la théorie logique formalisée vers les opérations correspondantes dans Sub(A) qui internalisent la théorie logique en question. Ainsi l'existence du produit de deux objets comme ci-dessus assure l'existence des intersections finis dans les ensembles de sous-objets Sub(A) pour tout objet A de $\mathcal{C}_{\mathrm{P}}$, et ces intersections « internalisent » l'opération logique de conjonction. De même, l'existence des co-produits assure que l'opération d'union dans Sub(A) soit bien définie, laquelle « internalise » l'opération logique de disjonction. La constante logique du Vrai ($\top$) est internalisée comme l'élément maximal de Sub(A), à savoir A lui-même. La constante logique du Faux ($\bot$), est internalisée par l'élément minimal de Sub(A), si un tel élément existe bien (c'est-à-dire si la structure de $\mathcal{C}_{\mathrm{P}}$ est suffisamment riche pour cela). Et ainsi de suite pour l'ensemble des opérations logiques élémentaires.

En vertu d'une correspondance entre théorie des types, théorie de la démonstration, et théorie des catégories, connue sous le nom de *correspondance de Curry-Howard* [102], on peut également attribuer une théorie des types interne à la catégorie $\mathcal{C}_{\mathrm{P}}$. Dans cette démarche de *sémantique catégorielle* [103], les objets, pour nous les contextes propositionnels, sont interprétés comme des types. Et les constructions évoquées comme le produit, le co-produit, l'exponentiation, permettent de définir à partir de ces types de bases des types plus complexes. La théorie des types interne à la catégorie $\mathcal{C}_{\mathrm{P}}$ constitue le pendant *calculatoire* de sa logique catégorielle interne. Enfin, la théorie interne de la démonstration correspondant à sa sémantique interne des types est le pendant *inféren-*

100. Nous commettons un petit abus de langage en parlant ici de $\mathcal{C}_{\mathrm{P}}$ car en toute rigueur, cette dernière ne contient pas les objets complexes introduits. Mais quitte à la renommer, nous rajoutons à cette dernière les produits, coproduits, etc., lorsqu'ils sont bien définis dans le jeu de langage considéré.

101. Voir notre Appendice logique, sections « Théorie de l'ordre » et « Théorie des catégories », ci-dessous.

102. Voir notre Appendice logique, section « Correspondance de Curry-Howard », ci-dessous.

103. Pour cette approche, notamment dans le cadre des topoï, qui sont des catégories très riches, voir notamment R. Goldblatt, *Topoi : the categorial analysis of logic*, ou encore Mac Lane & Moerdjik, *Sheaves in Geometry and Logic*. Voir également la bibliothèque mathématique en ligne *NcatLab* pour de nombreux développements et références sur le sujet.

tiel ou réguliste de cette dernière et de sa sémantique catégorielle. Plutôt que d'entrer abstraitement dans le détail technique (nous n'aurons d'ailleurs pas besoin de toute la puissance théorique de la logique catégorielle pour nos fins) [104], tentons de mettre en pratique cette approche sur un certain nombre d'exemples de jeux de langage, les notions utiles seront alors mobilisées *in concreto* au fur et à mesure des besoins de l'exposition.

5.4.3 Quelques exemples de catégories de paradigmes

Le langage « primitif » des bâtisseurs

Considérons pour premier exemple d'application, le langage des bâtisseurs tel que présenté par Wittgenstein au §2 des *Recherches* :

> « A réalise une construction avec des pierres à bâtir : Il y a des blocs, des colonnes, des dalles et des poutres que B doit faire passer à A dans l'ordre où celui-ci les utilise. À cet effet, ils se servent d'un langage constitué des expressions « bloc », « colonne », « dalle », « poutre ». A crie leur nom. – B apporte la pierre qu'il a appris à apporter en réponse à ce cri. – Conçois cela comme un langage primitif complet. »

Construisons la catégorie paradigmatique $\mathcal{C}_{\mathrm{P}}$ associée, sur le modèle de ce que nous avons décrit. Tout d'abord il nous faut identifier le paradigme P : il est constitué des quatre expressions du langage, entendu que ces dernières ont bien dans ce cadre une fonction d'*énoncés* élémentaires. Leur catégorisation comme « mots » ou « phrases » n'intervient que dans un second temps, ou de l'extérieur du langage lui-même, lequel ne contient pas une telle grammaire permettant de distinguer des catégories tels que « mots », « phrases », etc [105]. Nous avons, dans la pratique linguistique même, affaire

104. Voir notre Appendice pour les détails techniques, ainsi que les références mentionnées dans la note précédente pour de plus amples développements.

105. Voir à cet égard L. Wittgenstein, *Recherches philosophiques*, §19-21. L'intelligibilité minimale d'un tel langage est ainsi indépendante de l'intelligibilité de la notion de proposition en son sein. Voir également L. Wittgenstein, *Zettel*, §98 et suivants pour un retour sur le jeu de langage des bâtisseurs.

C'est pour nous l'occasion d'une clarification importante : lorsque nous parlons de contexte propositionnel, il ne s'agit pas de dire que nous y avons d'emblée affaire à des propositions, mais que nous y avons affaire à des expressions au regard de quoi pourra émerger la notion de proposition comme ce qui se rapporte à ce contexte propositionnel. Le contexte propositionnel n'est donc pas un contexte constitué en toute généralité de propositions, mais le contexte dans lequel pourra émerger la notion de proposition lorsque la description du langage considéré sera suffisamment riche. Mais comme le montre l'exemple présent d'un langage trivial, il n'est pas nécessaire que nous ayons affaire à des propositions. De ce point de vue l'intelligibilité ou logicité ne dépend plus de la notion antécédente de proposition.

à des énoncés comme unités de sens minimales complètes. Ainsi

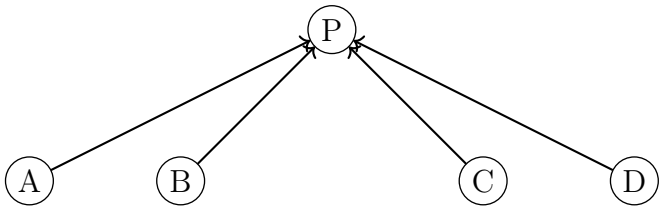
$$\mathrm{P} = \{"bloc", "colonne", "dalle", "poutre"\}$$

On peut ensuite naturellement distinguer quatre contextes propositionnels, ou quatre *coups* dans ce jeu de langage, à savoir :

$$\mathrm{A} = \{"bloc"\}, \mathrm{B} = \{"colonne"\}, \mathrm{C} = \{"dalle"\} \; et \; \mathrm{D} = \{"poutre"\}$$

.

Les seules morphismes non triviaux qui ont un sens dans ce jeu sont ceux qui envoient l'élément d'un contexte propositionnel sur le même élément dans P. Il n'y a par ailleurs pas de relation de paradigmaticité entre les contextes propositionnels constituant les coups du jeu de langage. Ainsi le graphe généralisé $\mathrm{G_P}$ est ici très simple :



Enfin la catégorie associée, $\mathcal{C}_\mathrm{P}$ n'est munie d'aucune structure supplémentaire. P y est certes un objet terminal, mais les produits ne sont pas définis dans ce jeu de langage, ni aucune autre construction. Aussi la structure des sous-objets est très pauvre. En effet, Sub(A), ..., Sub(D) sont triviaux. Quant à Sub(P), il s'agit d'un ensemble partiellement ordonné comprenant cinq éléments, avec le morphisme d'identité dans P comme élément maximal, mais qui est structurellement aussi pauvre que $\mathrm{G_P}$. On ne peut donc rien tirer logiquement d'une telle catégorie. Puisqu'il n'y a rien de tel qu'un coup de langage consistant à conjoindre ou énoncer ensemble deux autres coups, il n'y a pas même l'opération qui est son pendant logique à savoir la conjonction (i.e. l'intersection dans Sub(P)).

Ce que cet exemple nous montre, c'est qu'il est un très grand nombre de cas qui ne sont pas logiquement intéressants, car les jeux de langage en question ne sont pas des jeux de langage suffisamment riches. Cela vient confirmer l'idée que les usages du

langage sont d'une diversité telle qu'on ne saurait tous les enrégimenter dans un cadre logique uniforme. Il y a des déterminations paradigmatiques du sens qui ne relèvent que trivialement d'une description logique. Pour que cette dernière soit pertinente, il faut avoir affaire à un genre de langage qui présente un certain nombre de réquisits minimaux. Nous allons maintenant décrire une classe de tels langages.

Les langages minimaux de la pratique assertive

Un langage classique élémentaire Venons-en maintenant à un exemple de jeu de langage (légèrement) plus riche que le langage « primitif » imaginé par Wittgenstein. À vrai dire, il n'est guère plus complexe, mais présente un intérêt logique minimal comme nous allons le montrer, faisant de lui un premier exemple de *jeu de langage logiquement non dégénéré*, par quoi nous renvoyons à une classe de jeux de langage insérés dans nos pratiques assertives [106].

Le paradigme consiste en deux énoncés : le premier que nous nommons A, le second qui consiste en une forme de négation de A, noté neg(A), qu'on ne saurait présumer pour l'heure être une négation logique mais qui marque *a minima* pragmatiquement l'existence dans ce langage d'une opération de dénégation. Ainsi :

$$\mathrm{P} = \{\mathrm{A}, neg(\mathrm{A})\}$$

On suppose en outre l'existence des contextes propositionnels de base, ou coups simples, suivants dans ce jeu :

- A, neg(A) ;
- un contexte, ou coup, vide qu'on peut interpréter comme « je passe mon tour », noté ∅.

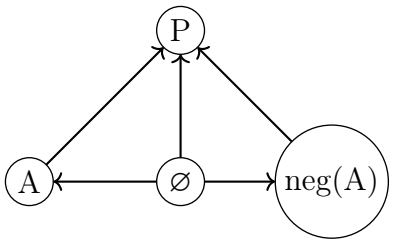
Enfin, on admet les fonctions suivantes comme morphismes de base (outre les morphismes d'identité) :

- les fonctions d'un contexte (non vide) dans P qui associe à l'unique élément du contexte ce même élément dans P ;

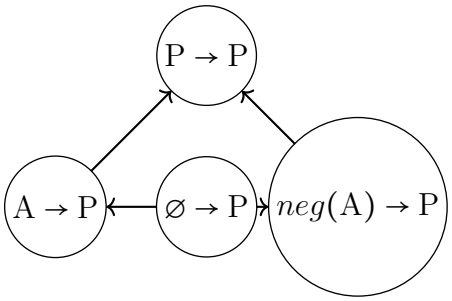
106. Cette dernière expression se veut neutre. En particulier, nous ne supposons pas du tout que ces pratiques accordent une priorité à l'assertion sur le rejet (ou réfutation), ni inversement à une pratique falsificationniste sur une pratique vérificationniste. Notre approche se veut indépendante de cette question, ou plutôt elle permet de présenter aussi bien l'une que l'autre, de façon synoptique, selon le jeu de langage considéré.

- les fonctions vides du contexte ∅ dans chacun des contextes (tout contexte est paradigme pour le coup vide) ;

On suppose par ailleurs que les contextes du jeu ne sont paradigmes d'aucun autre contexte. Le graphe généralisé G_P se présente alors de manière très simple :



On considère alors la catégorie $\mathcal{C}_P$ associée, construite comme présenté à la section précédente. Ici elle a exactement la structure d'ensemble partiellement ordonné illustrée par G_P. L'ensemble partiellement ordonnée des sous-objets du paradigme, Sub(P) est lui-même isomorphe à l'ensemble partiellement ordonné $\mathcal{C}_P$. On peut le présenter ainsi :



Il s'avère que c'est un treillis booléen. Ainsi on peut y définir une opération logique de négation, qui est classique. La conjonction y est donnée par la borne inférieure, la disjonction par la borne supérieure, et le conditionnel peut être donné par l'implication de Heyting ou de manière équivalente définie à partir de la négation et de la disjonction.

Attention, ces dernières opérations ne sont pas internes au jeu de langage, puisque ce dernier ne considère que l'opération neg. D'ailleurs, produits et autres constructions universelles ne sont pas bien définies dans $\mathcal{C}_P$. Néanmoins, en raison de la structure même de Sub(P), nous pouvons considérer que la négation, a priori non logique, dans ce jeu de langage, est bien un opérateur logique (classique). Ainsi nous avons affaire à un jeu de langage très minimal, mais que nous pouvons qualifier de jeu de langage logique avec négation classique.

Un langage non classique élémentaire Venons-en maintenant à une nouvelle classe de jeux paradigmatiques, avec un exemple de langage qui s'avèrera non classique. Le paradigme consiste en trois énoncés : le premier que nous nommons A, le second qui consiste en une forme de négation de A, notée neg(A) analogue au langage précédent ; enfin le troisième énoncé qui consiste à présenter une alternative entre le premier et le second, ce qui apparaît là aussi comme attestant, sans présumer encore de sa nature logique, de l'existence d'une opération de disjonction de deux énoncés. Nous notons ce troisième énoncé disj(A, neg(A)). Ainsi

$$\mathrm{P} = \{\mathrm{A}, neg(\mathrm{A}), disj(\mathrm{A}, neg(\mathrm{A}))\}$$

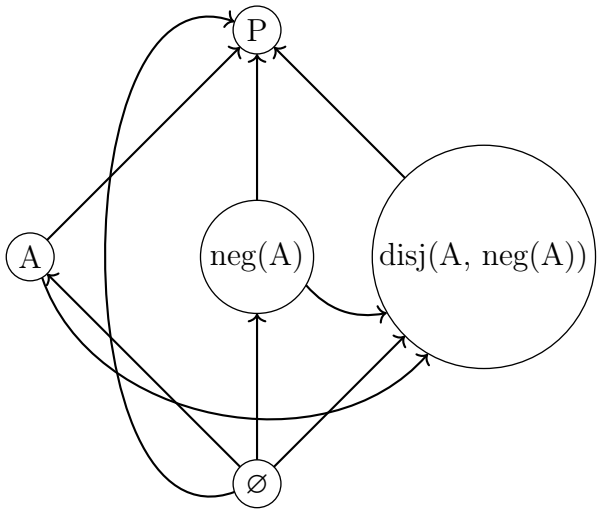
On suppose en outre l'existence des contextes propositionnels de base, ou coups simples, suivants dans ce jeu :

- A, neg(A), disj(A, neg(A))
- un coup vide comme au jeu précédent, noté $\varnothing$.

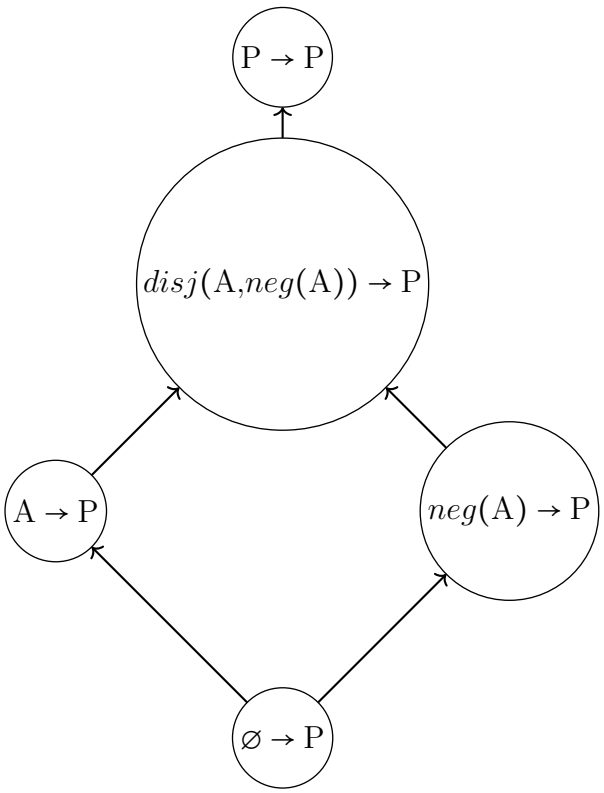
Enfin, on admet les fonctions suivantes comme morphisme de base (outre les morphismes d'identité) :

- les fonctions d'un contexte (non vide) dans P qui associe à l'unique élément du contexte ce même élément dans P ;
- les fonctions vide du contexte $\varnothing$ dans chacun des autres contextes ;

En outre, on considère que le contexte disj(A, neg(A)) vaut également comme paradigmes pour A et neg(A). Aussi ajoute-t-on deux nouveaux morphismes : l'un de A vers disj(A, neg(A)) et l'autre de neg(A) vers disj(A, neg(A)). Ainsi, le graphe généralisé $\mathrm{G_P}$ se présente ainsi :



On considère alors la catégorie $\mathcal{C}_{\mathrm{P}}$ associée, puis l'on étudie le structure Sub(P) des sous-objets du paradigme. Elle est de nouveau isomorphe comme treillis à $\mathcal{C}_{\mathrm{P}}$:



Cette fois la situation, au point de vue logique, est tout autre que dans le jeu précédent. En effet, le treillis n'est pas booléen. Mais il s'agit bien en revanche d'une algèbre de Heyting. Aussi pouvons-nous y définir les opérations de la logique intuitionniste. On peut ainsi considérer que les opérations de négation et de disjonction internes au

jeu de langage sont bien entendables comme opérations logiques, mais dans un tel jeu la négation et la disjonction devront être entendues intuitionnistiquement. Nous avons ainsi affaire à un jeu de paradigme logique non classique. En particulier, dans une variante du jeu ou l'on aurait neg(A) en lieu et place de A, alors neg(neg(A)) ne pourrait pas être identifié du point de vue du sens à A dans la variante précédente.

Un langage logiquement indéterminé Venons-en enfin à un exemple d'une troisième classe de jeux de paradigmes. Le paradigme consiste en trois énoncés : le premier que nous nommons A, le second qui consiste en une forme de négation de A, notée neg(A) analogue au langage précédent ; enfin le troisième énoncé qui consiste à énoncer ensemble le premier et le second, ce qui apparaît là aussi comme attestant, sans présumer encore de sa nature logique, de l'existence d'une opération de conjoindre, ou tenir ensemble, deux énoncés. Nous notons ce troisième énoncé conj(A, neg(A)). Ainsi :

$$\mathrm{P} = \{\mathrm{A}, neg(\mathrm{A}), conj(\mathrm{A}, neg(\mathrm{A}))\}$$

On suppose en outre l'existence des contextes propositionnels de base, ou coups simples, suivants dans ce jeu :

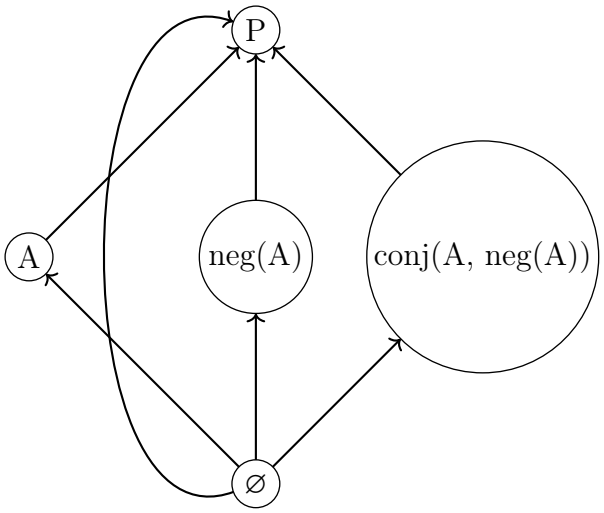
- A, neg(A), conj(A, neg(A))
- un coup vide comme au jeu précédent, noté $\varnothing$.

Enfin, on admet les fonctions suivantes comme morphisme de base (outre les morphismes d'identité) :

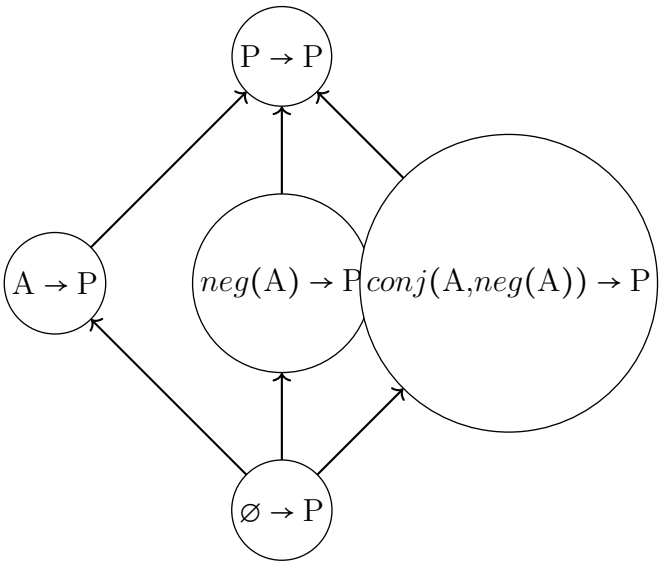
- les fonctions d'un contexte (non vide) dans P qui associe à l'unique élément du contexte ce même élément dans P ;
- les fonctions vide du contexte $\varnothing$ dans chacun des autres contextes ;

On suppose par ailleurs que les contextes du jeu ne sont paradigmes d'aucun autre contexte [107]. Ainsi, le graphe généralisé $\mathrm{G_P}$ se présente ainsi :

107. On pourrait nous opposer que conj(A, neg(A)) devrait être paradigme pour A et neg(A) tout comme disj(A, neg(A)) l'était dans le jeu précédent. À quoi l'on peut répondre alors qu'une telle conjonction n'aurait de sens conjonctif que nominal, mais reviendrait hétérophoniquement à l'opération de disjonction du langage précédent. On aurait affaire à une logique alternative non déviante pour employer un vocabulaire quinien : ce qu'on appelle conjonction serait logiquement une disjonction. Comme nous allons le voir il fait bien plus de sens de considérer qu'il s'agit d'une opération (non-logique) de conjonction.



On considère alors la catégorie $\mathcal{C}_{\mathrm{P}}$ associée, puis l'on étudie le structure Sub(P) des sous-objets du paradigme. Elle est de nouveau isomorphe comme treillis à $\mathcal{C}_{\mathrm{P}}$:



Nous avons cette fois-ci une troisième situation différente. En effet, le treillis n'est pas booléen, aussi on ne peut y associer les opérations logiques classiques usuelles. Mais il n'est pas non plus heytingien. Il n'y a pas d'opérateur de négation bien définissable. En particulier, aussi étrange que cela puisse paraître, la négation (logique) de l'énoncé A n'est pas bien déterminée (elle n'est pas, comme on pourrait s'y attendre, donnée par l'énoncé neg(A)). Aussi, on ne peut guère donner sens logiquement à l'opération neg interne au jeu. Par ailleurs, le produit de deux contextes en général n'étant pas défini dans la présentation que nous avons faite de $\mathcal{C}_{\mathrm{P}}$, le statut de l'opération de conjonction

reste lui aussi précaire. Si on peut bien la définir dans Sub(P), elle n'a en revanche de sens interne que pour la conjonction de A et neg(A) dont on a vu que la position était indéterminée du point de vue du sens en raison du statut indéterminé de la négation ainsi opérée.

Cette situation n'est pas si surprenante si on l'interprète comme indiquant qu'un jeu de langage où l'on peut avancer la conjonction d'un énoncé et de sa négation ne fait guère sens comme jeu logique. En particulier, on ne saurait plus comment interpréter cette opération de négation. Ce serait un jeu entrant dans la catégorie des non-sens, ou des jeux logiquement indéterminés (là où le jeu des bâtisseurs serait mieux décrit comme un jeu logiquement dégénéré). Un jeu où l'on pourrait avancer une « contradiction » rendrait un tel jeu logiquement indescriptible.

Généralisations des langages présentés et objections Évidemment nous avons pris, au travers des quatre jeux de langage précédents, des exemples volontairement élémentaires. Mais ils nous ont déjà permis de rencontrer des situations renvoyant à quatre classes de jeux paradigmatiques distinctes :

(1) les jeux logiquement triviaux (sans doute la classe la plus grande aux regard de nos pratiques [108])

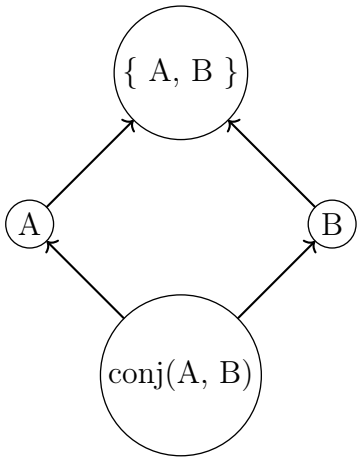
(2) les jeux proto-classiques (nous avons présenté un jeu proto-classique pour la négation)

(3) les jeux proto-intuitionnistes (nous avons présenté un jeu proto-intuitionniste pour la négation)

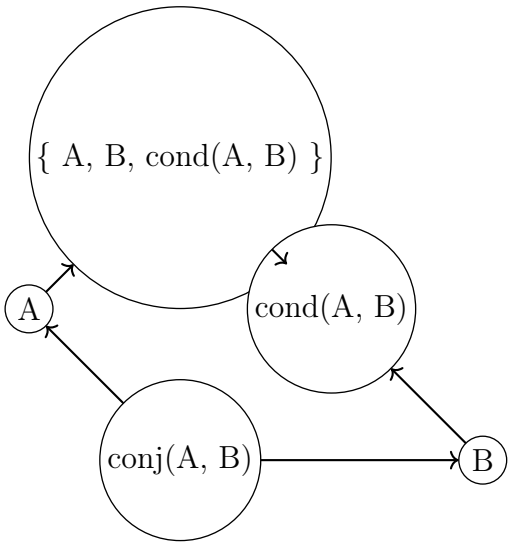
(4) les jeux logiquement indéterminés (nous avons présenté un jeu indéterminé pour la contradiction)

Nous pourrions de même proposer facilement des jeux jeu proto-classiques pour la conjonction et pour le conditionnel comme on l'a fait pour la négation. Voici, les graphes généralisés de ces deux jeux, (nous laissons au lecteur le soin d'en mener plus avant l'étude, comme ci-dessus) :

108. Cela inclut toutes sortes de pratique linguistique que familièrement nous ne qualifierions pas de logiques, mais qui demeurent néanmoins intelligibles. Suivant Wittgenstein, nous ne voulons néanmoins pas restreindre l'usage de logique à ce qui est susceptible d'une description logique classique par exemple (ce serait commettre une pétition de principe). Il s'agit de battre en brèche notre inclination à croire qu'un langage aussi primitif que celui des bâtisseurs ne serait pas encore logique (§§19-21 des *Recherches Philosophiques*). Que les pratiques auxquelles ces jeux renvoient soient intelligibles est à ce titre le seul critère de logicité minimale. Logique renvoie ici au canon de ce qui est intelligible, en dépit même de sa pauvreté descriptive.



et



Nous parlons ici de jeux proto-classiques ou proto-intuitionnistes, car comme nous l'avons vu, notre caractérisation logique reposait sur une traduction des opérations sur Sub(P) qui, à strictement parler, est une structure externe au jeu de langage lui-même, vers le jeu de langage dans lequel bien souvent les opérations de produit, de coproduit, etc., ne sont (en général) pas définies pour l'ensemble des objets de la catégorie.

La présentation de ces jeux de langage donne occasion à un certain nombre d'objections, que nous voudrions ici anticiper, avant de porter plus loin notre analyse. Tout d'abord, certains des cas simples ci-dessus peuvent laisser penser que la relation fonctionnelle de paradigmaticité se confondrait avec l'inclusion ensembliste des contextes propositionnels : il n'en est rien. D'autres exemples de relation de paradigmaticité ci-dessus en attestent, et nous voudrions insister sur ce point. La présentation ensembliste

peut parfois être commode mais elle n'est en rien une exigence conceptuelle de notre approche : la relation fonctionnelle de paradigmaticité signifie en toute généralité qu'un certain contexte propositionnel *fonctionne* comme paradigme pour la détermination du sens d'un autre contexte propositionnel. La nature de cette relation fonctionnelle peut être diverse, et c'est en cela que la souplesse des morphismes qui attestent de cette relation ne saurait être réduite au cas d'une relation entre ensembles.

Une deuxième objection immédiate consiste à attaquer un certain caractère arbitraire des choix opérés ci-dessus. Par exemple, nous considérons parfois des flèches de détermination du sens et en omettons d'autres, nous considérons parfois le coup vide et nous l'écartons dans d'autres jeux. Tout ceci peut sembler assez arbitraire, et l'on pourrait nous faire le reproche de choisir délibérément les catégories de jeux qui nous arrangent pour les besoins de l'exposition. Cette objection recèle quelque chose de juste mais prend les choses à l'envers pour ainsi dire, puisqu'elle impute une téléologie, ou une grammaire des choix, là où il n'y a d'autre intention de notre part que descriptive. Ce qu'elle recèle de juste c'est qu'il y a en effet une palette de jeux possibles et que nous pourrions en considérer d'autres : ceci n'est pas un effet de choix mais un effet de structure. La souplesse du cadre descriptif des jeux de langage avec paradigme permet de considérer d'innombrables catégories qui illustreraient la détermination génétique du sens de certains concepts ou opérations logiques. Cela nous ne le nions pas, au contraire nous le revendiquons. Les choix opérés ci-dessus ne sont donc pas les seuls "choix" possibles, il n'ont de valeur qu'illustrative et construisent une genèse possible de certains concepts ou de certaines opérations logiques, mais assurément elle n'est pas unique (et nous y voyons là une vertu, en même temps qu'une simple caractéristique descriptive et non morale : le langage est ainsi fait d'une innombrable palette de possibilités telle qu'il serait autrement plus étonnant qu'il en aille d'une unicité des genèses logiques possibles ; autrement dit, que nous nous retrouvions dans la situation inverse de l'objection serait encore plus étrange selon nous). Prendre d'autres flèches, considérer d'autres contextes propositionnels, serait tout à fait légitime, il s'agirait simplement d'autres jeux, il n'y a pas de rivalité entre ces jeux du point de vue descriptif. Nous pourrions ainsi considérer un jeu où une opération conj(A,B) serait déterminante de A et B et non déterminée par A et B, on aurait alors nominalement une opération conjoindre mais qui sous le rapport logique serait mieux décrite comme

une disjonction. Ou alors nous aurions un autre sens de conjonction. Quoi qu'il en soit, il s'agirait d'étudier un autre jeu. Et nous avons fait ici le choix d'étudier un jeu qui, selon nous, donnait à voir un (proto-)concept de conjonction qui se rapprochait du concept de conjonction logique classique [109]. On pourrait en considérant d'autres jeux faire émerger des concepts de conjonction radicalement autres. La question se poserait alors de savoir ce qui les rapporte tous à la notion de conjonction. Peut-être faudrait-il étudier fonctoriellement les rapports entre différents jeux pour faire émerger des classes de concepts. Cela serait une étude intéressante, que nous n'avons pas ici menée, et qui reste sans doute à faire. Elle pourrait amener son lot d'éclairages philosophiques.

Une autre objection importante, non sans rapport avec la précédente, consiste à dire que certains choix de morphismes de détermination du sens devraient être prohibés au nom d'un principe de compositionnalité du sens. En effet, un principe compositionnel souvent mobilisé (que l'on retrouve notamment chez Dummett par exemple [110]) énonce que le sens d'un énoncé est en partie déterminé par l'ensemble des énoncés dans lesquels il apparaît comme sous-énoncé. Ce principe semble contre-dit dans l'approche paradigmatique puisqu'un certain nombre de jeux que nous avons mobilisés ne répondent pas à cette exigence dans le choix des relations de détermination exhibées [111]. En fait ce principe n'est que superficiellement remis en cause, il l'est dans la mesure où on prend en compte un principe de contexte qui nous permet d'éliminer certaines flèches (la détermination du sens dans un sens) selon le jeu de langage qui nous intéresse ; ainsi par exemple on pourrait rajouter un morphisme indiquant que l'antécédent A est déterminé par le conditionnel cond(A,B). Mais ce morphisme n'aurait pas d'incidence sur la structure de Sub(P), et à cet égard on peut tout aussi bien l'écarter sans remettre en cause l'analyse de cond comme un proto-conditionnel logique. Il y a sans doute des jeux dans lesquels cela a une incidence, mais alors nous aurons affaire à des jeux différents, et dont le sens des opérations sera différent. La véritable question pour nous

109. Autre exemple : tout contexte est paradigme de détermination du sens de ne rien dire (du coup vide, de passer son tour, de ne pas jouer), la question est de savoir dans quels jeux cela est logiquement pertinent ou intéressant. Il y a des sens de ne rien dire qui peuvent être non logiques, par exemple dans un jeu de langage sur le mensonge par omission, sur le langage du compliment, etc. Le contexte vide est déterminé par tout contexte, i.e. acquiert un sens dans tout jeu, mais on ne dit pas pour autant que c'est le même dans tous ces jeux, et manifestement le silence n'a pas toujours la même valeur sémantique.

110. Voir par exemple M. Dummett, *Truth and the Past*, p. 112.

111. Voir les exemples du jeu de la conjonction, du jeu de la contradiction, ou encore l'exemple du jeu du conditionnel où seul le conséquent est déterminé par le conditionnel mais non l'antécédent.

n'est pas de savoir si certaines relations de paradigmaticité doivent être prohibés au nom d'un principe de compositionnalité, mais plutôt de savoir ce qu'il en est lorsqu'on prend des jeux qui le vérifient et d'autres qui ne le vérifient pas. À quels types distincts de jeux avons-nous affaire, et quel est alors le sens des opérations linguistiques dans ce jeu (avons-nous affaire à des opérations logiques de telle ou telle nature, plus ou moins riches, indéterminées, etc.) ? Dans les cas où des contextes propositionnels sont en relation interne par exemple, c'est-à-dire lorsque nous avons une flèche dans les deux sens [112], on peut décider de ne s'intéresser alternativement qu'à une des flèches dans une relation interne, et voir si cela fait une différence sur la nature des opérations linguistiques dans la catégorie.

À l'inverse, en vertu de la priorité que notre approche accorde au principe contextuel sur le principe compositionnel (corrélatif de la priorité des paradigmes sur les règles), on pourrait être tenté d'adopter le principe contextuel suivant : on ne s'intéresse pas aux flèches entre contextes propositionnels en relation de composition lorsque ces contextes figurent eux-même dans le contexte paradigmatique P du jeu de langage considéré, entérinant ainsi un principe de contexte fort. Mais ce principe de contexte est trop fort selon nous (encore qu'une étude des jeux de langage sur cette base n'est pas complètement inintéressante, par exemple le jeu proto-classique avec négation ci-dessus respecte ce principe). Nous optons pour une position plus modérée. Elle consiste à dire qu'un jeu de langage paradigmatique n'est pas simplement la donnée d'un contexte paradigmatique, c'est aussi un choix des flèches de détermination du sens, donc un jeu de langage paradigmatique est contextuel en ceci qu'il est la donnée d'un objet paradigmatique et des objets et flèches de base irréductiblement pris ensemble. Tous les choix de flèches entre objets constituent donc bien des jeux de langage paradigmatiques, mais ils conduisent à des jeux différents : tous ne sont pas logiquement intéressants, ou logiquement générateurs [113], ni logiquement équivalents. On peut ainsi étudier tous les jeux (c'est-à-dire toutes les configurations de paradigmes, objets et flèches), il n'y a aucun interdit dans la pratique linguistique (dont un corollaire pourrait être qu'il n'y a pas d'interdit en logique), même si du point de vue de la détermination du sens dans un

112. Au passage, il n'y a pas en toute généralité d'isomorphisme puisqu'il faut une structure catégorielle très riche pour que des morphismes qui soient à la fois épiques et moniques soient des isomorphismes, donc en général des contextes propositionnels en relation interne n'ont pas le même sens malgré une relation de détermination mutuelle, ce qui s'accorde avec le sens commun.

113. La genèse logique ne concerne putativement qu'un petit nombre d'entre eux.

jeu donné il peut y avoir des indéterminations ou non-sens, ce qui recoupe la distinction que nous faisions dans une section précédente entre une impossibilité logique, interne à une catégorie paradigmatique ou configuration de types, et une impossibilité en logique (il n'y a rien de tel).

En clair, à la donnée de contextes propositionnels et de relations paradigmatiques correspond un jeu de langage paradigmatique. Et ceci renseigne sur une manière de déterminer le sens, i.e. sur un jeu de langage spécifique. La question ne se pose pas ici de savoir s'il y a une « bonne » manière de déterminer le sens, de savoir s'il y a un « bon » jeu de langage. Il y a des jeux de langage, et on s'attache à en analyser la structure : on ne peut pas présumer qu'il y a des bonnes manières de pratiquer le langage. On peut juste s'attacher à mettre en évidence la genèse, la présence de certains concepts, notamment logiques, à travers la pratique de ces jeux avec paradigme. À la limite la question peut être : est-ce que ce jeu de langage ci modélise bien un de nos jeux de langage tels que nous les pratiquons ? Cette question, nous n'avons pas prétention à y répondre ici. Nous n'avons pas non plus prétention à présenter des modélisations de nos jeux de langage réels, mais de faire voir des proto-langages qui permettent de penser un cadre de genèse anti-réguliste de la logique au moyen de la notion de paradigme.

Ceci nous amène à l'objection suivante, qui fait précisément le reproche d'artificialité des jeux de langage avec paradigme ainsi présentés. Certains jeux peuvent être vus comme artificiels, et en un sens ils le sont. Tout comme le sont les jeux avancés par Wittgenstein, tel le langage des bâtisseurs présenté ci-dessus (c'est d'ailleurs une critique qui lui a souvent été adressée[114]). Mais il est on ne peut plus normal que ces proto-langages soient artificiels car ils n'ont ici qu'une fonction génétique, comme proto-langages logiques, et leur dépouillement permet précisément la mise en évidence leurs coutures logiques éventuelles. L'artificialité des exemples n'est donc pas une objection de nature à mettre en péril les fins que nous visons par ces derniers, au contraire. Ils n'ont certes pas la familiarité ni la richesses des jeux dans lesquels nous sommes effectivement immergés, mais ils ont une vertu d'exposition, et une vertu génétique. Les cas de jeux plus complexes, nous allons y revenir, ne sont en général pas susceptibles

114. L'absence d'exemples de propositions élémentaires, de noms, d'objets simples, etc., dans le *Tractatus* suscitait déjà la perplexité. Puis dans sa seconde période, l'abondance d'exemples suscite une autre perplexité, qui tient à leur caractère parcellaire, allusif, voire inintelligible. Pour une discussion sur le statut de tels exemples, voir J. Conant, « Reply to Benoist : Wittgenstein on the Relation of Language to Life », dans *The Logical Alien*, pp. 984-1025. Sur l'importance méthodologique des exemples chez Wittgenstein, voir également B. Savickey, « Wittgenstein's Use of Examples ».

d'une analyse structurelle uniforme et aussi simple à appréhender. D'ailleurs, comme nous l'avons déjà mentionné, la complexité des catégories de paradigmes en toute généralité ne garantirait en rien leur appréhension logique (nos jeux de langages obéissent à d'autres fonctions), et même pour ceux recélant une structure logique, il y a fort à parier que seuls des sous-jeux, c'est-à-dire des régions strictes de ces jeux, pourraient se voir attribuer une fonction logique en leur sein (ce qui s'accorde assez bien avec nos jeux de langage réels, qui n'ont en général qu'en partie une fonction logique).

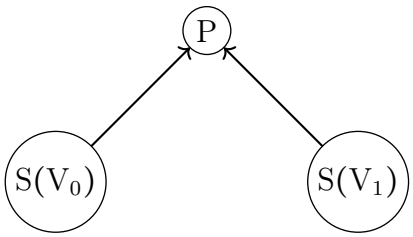
Certains jeux de langage mathématiques, par exemple la théorie des ensembles classique, peuvent se voir attribuer de belles propriétés logiques (la catégorie des ensembles est un Topos booléen, et on peut uniformément y expliciter la logique classique, le calcul des séquents classique, etc.). Ce n'est en général pas le cas d'un jeu de langage non mathématique. Mais pour pouvoir affirmer ceci sans ambiguïté, encore faut-il pouvoir exprimer la catégorie des ensembles comme un jeu de langage paradigmatique particulier, donc l'exprimer dans le cadre développé ci-dessus en termes de contextes propositionnels et de relations paradigmatiques. Nous n'allons pour ce faire considérer que l'univers de von Neumann V_ω pour les ensembles finis, qui est un modèle de la théorie des ensembles sans l'axiome de l'infini [115]. Il s'avère en effet que la catégorie FinSet des ensembles finis est déjà un topos booléen. V_ω est donné par la construction récursive suivante :

- $$V_0 := \varnothing$$
- Pour $n \in \omega$,
$$V_{n+1} := \mathcal{P}(V_n)$$
- $$V_\omega := \bigcup_{n<\omega} V_n$$

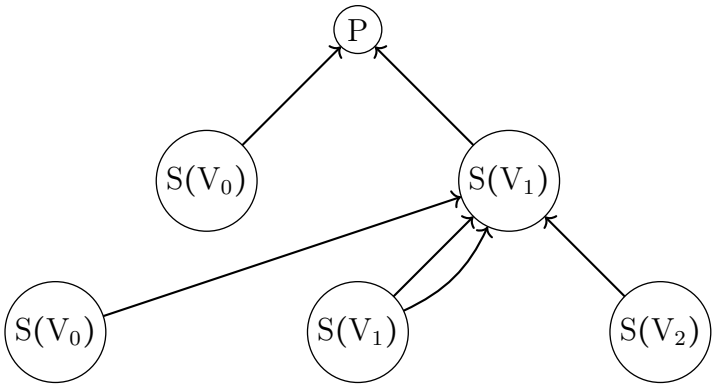
Cette construction a une similitude forte avec la construction des graphes généralisés de paradigmes présentée ci-dessus. La transposition dans le canevas paradigmatique est par conséquent assez simple : à chaque ensemble E construit dans V_ω on associe

115. Nous pourrions expliciter la construction au-delà mais il faudrait modifier légèrement notre présentation des catégories de paradigme ci-dessus pour autoriser des unions non dénombrables de contextes, ce qui aviverait un certain nombre de débats pour des raisons de cardinalité des énoncés. Nous préférons ici éviter tout argument de type diagonal.

l'énoncé « E est un ensemble », que l'on note S(E). On traite alors ces énoncés comme des contextes propositionnels à un seul élément (les contextes propositionnels dans ce cadre sont des ensembles impurs à un seul élément). Le paradigme P est donné par l'énoncé « $\{\varnothing\}$ est un ensemble » (ou alternativement « V_1 est un ensemble », i.e. $S(V_1)$). On construit ensuite G_P^1 :



Puis on a ensuite G_P^2 :



On continue à construire G_P^n ($n \in \omega$) suivant le même procédé, en considérant autant de morphismes entre un énoncé de hauteur n et un énoncé de hauteur $n-1$ qu'il y a de fonctions ensemblistes entre les ensembles sous-jacents aux énoncés considérés. Puis on obtient le graphe généralisé $G_P \coloneqq \bigcup_{n<\omega} G_P^n$. La catégorie associée $\mathcal{C}_P$ peut alors être munie de l'ensemble des constructions usuelles correspondantes pour les ensembles sous-jacents (produit, coproduit, exponentiation, objet classifiant, etc.), et la catégorie obtenue est ainsi isomorphe à FinSet. Le cadre que nous avons mis en place permet ainsi de traiter des cas de jeux de langage complexes (par exemple mathématiques), et de réinterpréter ces mêmes jeux de langages comme jeux de langage avec paradigme.

Aussi sommes-nous à même de rendre compte de langages riches que nous pratiquons effectivement. L'objection d'artificialité touche néanmoins à un point important,

que nous voyons moins comme une limite que comme l'indice d'une idée que Wittgenstein a lui-même embrassée, à savoir qu'il y a des limites au formalisme logique mathématique pour ce qui est de rendre compte de la diversité et de la richesse de nos jeux de langage. Il y a chez ce dernier une certaine circonspection (Dummett y voit même chez Wittgenstein de l'hostilité [116]) à l'égard de la capacité de la logique formalisée à rendre compte du sens de nos pratiques linguistiques. Nous pensons que la présentation par les paradigmes que nous proposons vient appuyer cette idée : assurément l'enrégimentation de nos pratiques linguistiques dans des formes mathématiques trouve rapidement ses limites, et seuls des jeux de langage très particuliers peuvent faire l'objet d'une analyse logique uniforme et systématique (telle la théorie des ensembles finis exposée ci-dessus, dont la structure récursive la rend uniformément simple). La complexité des catégories de paradigmes en général ne le permet pas.

Par ailleurs, pour répondre d'une autre manière aux objections d'arbitrarité ou d'artificialité des proto-langages que nous avons exposés, nous ne prétendons nullement à l'unicité des proto-jeux pour les différentes opérations logiques (ou non) exhibées. Nous en offrons simplement des cas élémentaires, et leur aspect rudimentaire vient souligner l'apparition possible de concepts logiques de manière très primitive à l'intérieur de certains jeux de langage paradigmatiques. Mais assurément d'autres langages sont requis pour rendre compte de nos pratiques actuelles de la logique, exigeant notamment d'étendre les opérations logiques pour qu'elles couvrent l'ensemble des contextes propositionnels dans la catégorie $\mathcal{C}_{\mathrm{P}}$ considérée.

Notre description de proto-langages, au sein de certains desquels sont mis en évidence des fragments de logiques (car les constructions n'y sont pas universelles et ne valent que pour quelques objets singuliers du paradigme), est une entreprise de genèse paradigmatique de la logique à travers les jeux de langage. Les logiques complétées, quant à elles, émergent en construisant des langages plus complexes. Ces derniers, sont les fruits d'une activité linguistique et rationnelle qui n'est pas elle-même formalisable en l'état, mais qui est le produit de nos pratiques individuelles et collectives comme artisans du langage. Les jeux de langages logiques émergent de cas simples, au même titre que les genres poétiques sont des constructions complexes qui ont émergé de proto-jeux de langage poétiques. Notre présentation permet en outre de prendre en charger des

116. Voir « Wittgenstein's Philosophy of Mathematics », p. 171 : « L'hostilité de Wittgenstein à l'égard de la logique mathématique est forte ».

jeux de langage logiques triviaux, comme nous avons pu en avoir un aperçu sur le premier exemple tiré de Wittgenstein, ou des jeux de langage logiquement indéterminés. Si le sens, en général, n'est pas enrégimentable logiquement (c'est une des conclusions de notre approche, qui n'a d'ailleurs pas vocation à expliciter ce en quoi consistent les relations de détermination du sens par les paradigmes mais à les exposer), les relations de sens entre contextes propositionnels sont en partie enrégimentables logiquement dans certains langages.

La présentation que nous avons donnée des jeux de langage paradigmatiques fait de ces derniers des dispositifs très souples, rendant leur description très riche car permettant de convoquer de nombreuses façons la relation de détermination du sens d'un contexte propositionnel par un autre. À partir de ces énoncés, dont certains sont érigés en paradigme pour la détermination du sens d'autres énoncés, on peut avoir beaucoup de morphismes ou très peu, c'est-à-dire des relations entre contextes propositionnels très diverses pour la détermination du sens. Cette approche reprend à sa manière une idée-force de Frege, reconduite par Quine, à savoir qu'« on ne peut plus considérer que le terme est le premier véhicule de la signification. C'est l'énoncé qui l'est. » [117]. L'unité de sens c'est la phrase, non le mot. Nous avons pris les énoncés comme élémentaires, en deça de toute analyse logico-grammaticale, et semblons ainsi embrasser une forme très forte de principe de contexte. Mais nous n'avons pas encore dit quoi que ce soit sur le sens des mots, sous-expressions, etc. Aussi devons-nous affronter une nouvelle objection, soulevée par Dummett à l'endroit de Quine, qui est celle de la productivité de la compréhension [118] : « la question est la suivante : comment les parties d'une phrase tirent-elles leur contenu du sens de la phrase tout entière ? Quelle que soit la manière dont elle est censée fonctionner, l'explication ferait mieux d'être cohérente avec ce "fait crucial" noté par Dummett, à savoir "que nous comprenons de nouvelles phrases que nous n'avions jamais entendues ou auxquelles nous n'avions jamais pensé auparavant". Ce fait, parfois appelé productivité de la compréhension, semble appeler une explication en termes de compositionnalité de la compréhension, c'est-à-dire que nous comprenons des phrases sur la base de la connaissance que nous avons de la signification de leurs parties, et de la manière dont ces parties sont réunies. Donc le problème majeur de l'interprétation de Frege sur ce point consiste à répondre à la question suivante : si

117. W. V. O. Quine, « Two Dogmas of Empiricism », p. 39.
118. Voir S. Shieh, « How Rare is Chairman Mao ? », p. 93.

le "sens de la phrase fixe ce que les parties signifient, comment pourrions-nous jamais en venir à comprendre de nouvelles phrases ?" » [119] Voici comment nous répondons à ce problème dans notre approche : le sens d'un mot est identifié par l'ensemble des relations paradigmatiques entretenues par les contextes propositionnels auxquels il appartient qui font sens dans un jeu de langage avec paradigme. Alors le sens du mot est représentable par la donnée des morphismes vers le paradigme, c'est-à-dire par toutes les relations paradigmatiques qu'entretiennent ces contextes propositionnels dans lesquels le mot apparaît. C'est en ces termes que l'on peut comprendre la participation du mot au sens des énoncés dans lesquels il apparaît. À titre d'illustration, prenons (le cas très simplifié) d'un mot qui apparaît dans cinq contextes propositionnels $(\mathrm{C}_1, ..., \mathrm{C}_5)$ se répartissant dans trois jeux de langage distincts $\mathcal{C}_{\mathrm{P}_1}$, $\mathcal{C}_{\mathrm{P}_2}$ et $\mathcal{C}_{\mathrm{P}_3}$. On peut associer cinq relations paradigmatiques entretenues par ces contexte avec, respectivement les paradigmes P_1, P_2 et P_3. Alors le sens du mot en question est représenté [120] par la donnée des ensembles $\mathrm{H}om(\mathrm{C}_i, \mathrm{P}_j)$ $(1 \leq i \leq 5,\ 1 \leq j \leq 3)$ de morphismes de C_i vers P_j.

Ainsi, cette représentation assure que nous puissions comprendre de nouvelles phrases au moyen du sens des sous-expressions qui la composent dans la mesure où nous pouvons les rattacher aux jeux de langage dans lesquels figurent ces dernières, et en particulier à la manière dont le sens des phrases dans lesquelles ces parties figurent déjà est déterminé par des relations paradigmatiques. Mais cette condition si elle est nécessaire, n'est pas suffisante (faute de quoi on aurait des non-sens qui sont composés de sens, et on serait engagé à une conception substantielle du non-sens), et c'est ici que le principe de composition du sens est (en partie [121]) arrêté par le principe de contexte : il n'y a rien de tel qu'une autosuffisance de la détermination du sens au moyen des parties, seule l'insertion effective dans un jeu de langage assure le sens d'une expression composée (qui peut alors être vue comme élémentaire dans un tel jeu). On retrouve la priorité de la phrase dans l'ordre de l'explication du sens ; mais on peut comprendre la phrase au

119. S. Shieh, op. cité, p. 93.

120. Représenté et non donné car, encore une fois, nous n'avons pas l'ambition ici de rendre raison ou d'expliquer la nature de la détermination du sens, l'origine pour ainsi dire du sens d'une expression (ni même d'un énoncé vis-à-vis du paradigme). Notre cadre se veut suffisamment général pour pouvoir intégrer différentes explications du sens.

121. Nous disons « en partie » car une compréhension non naïve du principe de composition engage également l'idée que le sens d'une expression est déterminé par l'ensemble de ses contributions au sens des phrases dans lesquelles elle figure. Cette idée, loin d'être incompatible avec notre approche, en est au contraire solidaire. D'une certaine manière il s'agit bien de voir que l'opposition entre composition et contexte est largement superficielle.

moyen des sous-parties dans la mesure où elle est insérée dans un jeu de langage qui doit alors entretenir une relation aux contextes dans lesquels figurent ses sous-parties (sinon on n'a affaire qu'à des hétéronymes pour ces mots).

Ce faisant nous tenons ensemble une entente forte du principe de contexte fondée sur un constat de Dummett lui-même, à savoir que « c'est seulement au moyen d'une phrase que nous effectuons un acte linguistique, que nous pouvons dire quoi que ce soit » [122], et un principe de compositionnalité du sens (qui n'est certes pas un principe de composition de la signification sur la base de règles syntaxiques, grammaticales ou logiques, qui n'émergent de la structure des jeux de langage avec paradigme que de manière dérivée).

Mais quid du fait qu'un même mot ait plusieurs sens ? L'objection ici ne devient plus que nominale : prendre tous les morphisme c'est par définition considérer la pluralité des sens qu'un terme peut revêtir dans différents contextes de jeux paradigmatiques. Quand on dit ainsi que le sens est représenté par l'ensemble des morphismes des contextes propositionnels dans lesquels ce mot apparaît vers les paradigmes associés, on intègre le pluriel dans ce singulier puisqu'il s'agit bien de la représentation des différents sens rattachés au même terme qui représentent son sens au complet pour ainsi dire.

Pour ce qui est du sens des énoncés eux-même maintenant, on pourrait avancer que la détermination du sens d'un énoncé E est représentée par l'ensemble des jeux de langage dans lesquels un énoncé apparaît comme contexte propositionnel, en particulier par les relations paradigmatiques Hom(E, P) pour chacun de ces jeux de langage $\mathcal{C}_{\mathrm{P}}$. Mais c'est déjà beaucoup dire. En effet, il suffit qu'un énoncé acquiert un sens dans un jeu de langage, de manière interne au jeu en question. La question de savoir si le sens se transmet d'un jeu à un autre, s'il s'agit du même sens ou non pour le même énoncé ou non est une question intéressante mais elle n'a rien d'évident ; or adopter le principe précédemment décrit est déjà une manière d'y répondre ou présuppose d'y avoir répondu en disant que le sens d'un énoncé est identique à travers les jeux de langage dans lesquels il est présent, ce qui est à tout le moins contestable. Nous n'avons pas ici prétention à répondre aussi uniformément à cette question (que nous laissons ainsi ouverte, mais nous y reviendrons dans une section ultérieure).

En dépit de l'appareillage conceptuel ci-dessus, nous ne disons pas non plus com-

122. M. Dummett, *Frege : Philosophy of Language*, p. 4-5.

ment la relation de détermination du sens par un paradigme fonctionne [123]. On ne dit pas si la relation de détermination du sens par un paradigme est véri-conditionnelle par exemple, ni si elle est de nature preuve-théorique, ou de toute autre nature (ce serait antithétique de notre approche, qui ne présuppose rien des valeurs (prés)-sémantiques dans un jeu de langage [124]). On dit seulement que le sens est déterminé contextuellement par un paradigme, on ne régresse pas en deça. On ne dit rien sur le sens d'un paradigme lui-même (un paradigme n'est après tout qu'un contexte propositionnel qui fonctionne comme paradigme, i.e. comme objet faiblement terminal dans une certaine catégorie). La question de la « nature » (ou des différentes « natures ») de la relation de paradigmaticité, et de l'émergence du sens, n'appartient pas en propre à la logique. Assurément le fait qu'un énoncé acquiert un statut paradigmatique, et détermine par là le sens d'autres énoncés, est lié à un entrelacs de pratiques (l'ostension par exemple, la comparaison, etc.), ce qui requiert sans doute de se pencher sur une analyse élargie du paradigme comme objet matériel. Mais il ne nous appartient pas ici de faire une telle analyse, qui ressort aux pratiques par quoi on fabrique du langage. C'est ainsi que le sens est *représenté* mais non *donné* par le cadre que nous mettons en place pour les jeux de langage paradigmatiques [125]. On pourrait considérer que tout ceci est inutilement complexe pour un si maigre résultat, mais c'est au contraire la force selon nous d'une telle présentation dans la mesure où elle n'exclut rien a priori, et peut ainsi s'accomoder d'une conception véric onditionnelle du sens d'un énoncé aussi bien que d'une conception vérificationniste, ou falsificationniste, etc., selon la nature du jeu de langage considéré, puisqu'aussi bien le formalisme que les concepts engagés sont indépendants d'une telle conception (la question étant de savoir quelle est la description la plus adéquate pour un jeu de langage donné, sans présumer qu'on puisse avoir une entente unique de la détermination du sens pour tout jeu de langage).

5.4.4 Constructions, localisme logique et pluralisme

Comme nous avons commencé de le dire en étudiant certains proto-langages logiques, les notions logiques au sein d'un jeu de langage paradigmatique ne sont en

123. En particulier, on ne présume pas qu'elle fonctionne toujours de la même façon, dans tous les jeux de langage avec paradigme.
124. Pour l'usage de la notion de présémanticité, nous renvoyons à J. G. Macfarlane, *What does it mean to say that logic is formal ?*, p. 187-8.
125. Ce qui est une autre manière de dire qu'il n'a pas une valeur fondationnelle.

général pas définies, ou peuvent l'être pour un ensemble très restreint de contextes propositionnels. Il y a ainsi une notion de localité logique par là mise en évidence.

On peut alors affaiblir les notions catégorielles, pour s'accommoder de cette genèse locale des concepts dans les langages paradigmatiques. Par exemple, la construction du produit de deux contextes propositionnels que nous avions détaillée ci-dessus, peut ne valoir que pour un sous-ensemble strict des objets de la catégorie. On parlera alors de produit faible. De même, on peut avoir des coproduits faibles définies pour certains objets seulement, des exponentiation faibles, un objet faiblement classifiant, etc [126]. Ceci permet de rendre compte, en l'absence d'une description générale des opérations à travers tous les objets de la catégorie, de leur caractère local. En particulier, du caractère proto-logique de certaines d'entre elles qui fonctionnent alors comme conjonction, implication, etc., entre certains contextes propositionnels, comme montré dans certains des exemples présentées à la section 5.3.

Le caractère local de certaines opérations logiques a pour corrélat le fait que quand le jeu de langage est trop complexe, il n'y a pas, en général, *une* logique associée au jeu [127]. Outre le fait que certains jeux sont logiquement dégénérés ou triviaux, même pour les jeux susceptibles d'une présentation logique il y a en toute généralité des sous-logiques locales ou régionales au sein du jeu (un sous-ensemble de la structure des sous-objets de P, ou de l'objet classifiant s'il existe, qui est booléen ou heytingien, etc.). Les formes linguistiques en général sont trop hétéroclites pour se prêter à la description par une seule logique, ou même se laisser enrégimenter logiquement (pour les pratiques linguistiques logiquement triviales ou celles indéterminées logiquement). Cela engage ici la question du pluralisme logique : notre présentation conduit-elle à défendre un pluralisme logique reconnaissant l'existence de logiques distinctes au sein de jeux de langage distincts ? Ou encore l'idée d'inspiration carnapienne qu'à chaque langage correspond sa propre logique, et qu'on ne saurait là-dessus imposer de normes

126. Voir notre Appendice pour le détail des modifications par rapport aux définitions usuelles.

127. Dans les cas riches, par exemple pour un topos, alors tous les ensembles partiellement ordonnés de sous-objets sont des algèbres de Heyting, toutes les constructions standards sont bien définies partout, ce qui rend la présentation logique très uniforme sur ces jeux de langage. Nous avons dû pour notre part dans la majorité des cas nous restreindre à étudier certains ensembles partiellement ordonnés de sous-objets, avec des opérations pas toujours définies, etc. Et ce afin de pouvoir dire quelque chose sur le jeu de langage en question, aussi partiel cela soit-il. On touche ici à la question des limites de la formalisation des jeux de langage en général. Voir la section ci-dessous pour une discussion de ce point.

de correction [128] ?

Nous défendons que notre présentation par les paradigmes nous invite à traiter à nouveaux frais de cette question et à dénoncer comme indéterminée l'alternative entre monisme et pluralisme logique. Assurément le monisme logique est exclu s'il signifie qu'est attachée à tous les jeux de langage avec paradigme une même et unique logique universellement caractérisable à travers tous ces derniers. Mais à maints égards, nous avons vu qu'à un même jeu de langage, pour autant qu'il soit suffisamment complexe, on ne peut non plus associer en toute généralité une logique déterminée. Autrement dit, il ne s'agit pas de penser une compartimentation des logiques en fonction de régions du langage distinctes. Nous ne défendons donc pas un pluralisme logique de type thématique qui consisterait à dire qu'il y aurait par exemple une logique pour les énoncés concernant le passé, une logique pour les énoncés de la physique quantique, une logique pour les énoncés de la théorie des ensembles, etc. Ce découpage artificiel revient à avancer que ces sujets ressortissent à des jeux de langage qui n'ont aucun rapport les uns avec les autres, or il est clair que le langage ne fonctionne pas en régions strictement séparées les unes des autres, il y a des recouvrements entre nos pratiques de sorte qu'on ne peut pas en délimiter clairement les frontières : c'est le sens du caractère indéterminable des contextes propositionnels réels en jeu dans un jeu de langage paradigmatique que nous mentionnions plus haut. La relation de paradigmaticité, de même que les relations entre jeux de langage avec paradigme restent largement insaisissables, sauf à penser des cas très élémentaires. Il y a une porosité du langage qui exclut de telles sutures logiques strictes (outre qu'on se demanderait comment de telles régions seraient mutuellement intelligibles).

En revanche, nous concédons que des contextes propositionnels pris dans une pratique assertive déterminée, c'est-à-dire une fois fixée une (sous-)région d'un jeu de langage susceptible d'une description logique, ne sont pas structurellement [129] susceptibles d'une variété de descriptions logiques rivales. Il n'y a pas de rivalité logique *interne* à un jeu susceptible d'une description logique de ses opérations. Mais pourtant, nous objectera-t-on, nous avons défendu qu'un même contexte propositionnel

128. Voir R. Carnap, *The Logical Syntax of Language*, §17 : « En logique il n'y a pas de morale. Chacun est libre de construire sa propre logique, i.e. son propre langage, comme il le souhaite. Tout ce qui est exigé de quelqu'un, s'il souhaite en discuter, est qu'il énonce clairement ses méthodes, et qu'il donne des règles syntaxiques plutôt que des arguments philosophiques. »

129. Au sens de la structure algébrique des sous-objets que nous avons utilisée plus haut.

peut être pris dans des sous-jeux structurellement distincts, donc logiquement représentables de manière éventuellement distincte. Certes, mais alors nous avons affaire à des jeux différents, dont le sens des opérations est contextuellement différent. Il n'y a pas de rivalité à proprement parler.

Étant donné un jeu de langage socialement sédimenté, les structures de sens avec paradigme sont fixées. C'est à ce titre qu'il y a une forme de monisme structurel synchronique. Mais ces jeux de langage peuvent apparaître et disparaître, être reconfigurés, et en ce sens il y a bien une forme de pluralisme structurel diachronique. Si le monisme signifie que nos jeux de langage mettent en lumière une logique (par exemple classique), on peut l'admettre, mais il n'y a là aucun fait de nécessité externe au jeux en question. Qu'une logique réponde à une configuration de types, nous pouvons l'admettre. Que celle-ci soit fixe en revanche nous le nions. De plus,nous n'adhérons pas à l'idée défendue par certains monistes (y compris Dummett lui-même) qu'il y aurait une bonne logique de nos pratiques assertives : il n'y a pas une manière uniforme de penser sous le prisme logique nos pratiques assertives, le foisonnement des jeux de langages avec paradigme en atteste.

Mais on pourrait nous objecter que notre propre discours est situé logiquement, que pour parler des jeux logiques avec paradigme nous avons déjà recours à la logique, et que celle-ci est donc omniprésente (en général ces objecteurs soutiennent qu'elle est classique). Cette objection « métalogique » est néanmoins selon nous indéterminée car elle suppose un point de vue dégagée de la description des jeux de langage avec paradigme, comme si le discours sur ces derniers n'était pas lui-même immergé dans un de ces jeux, comme si cela constituait un domaine spécial du langage où les caractérisations ci-dessus n'avaient pas cours. Or nous soutenons qu'il n'y a rien en dehors des jeux de langage lorsque nous parlons du langage même (on est pris dedans) et à ce titre il n'y a rien de tel qu'une métalogique pour tout le langage (c'est justement ce que montre la complexité des jeux de langage avec paradigme : il n'y a rien de tel qu'une description logique intégrale). Ainsi, poser la question de savoir quelle est la métalogique que nous employons, pris absolument, est un non-sens. On ne saurait parler d'une telle métalogique par-delà toute immersion dans une pratique. Si l'on veut dissiper l'ambiguïté de la question, il faut donc prendre la mesure du jeu de langage dans lequel le métadiscours est immergé. À cet égard l'approche paradigmatique per-

met selon nous de mettre certains points en évidence : on peut voir un jeu de langage avec paradigme comme métalangage pour tous les sous-jeux de langage avec paradigme qu'il contient (par exemple G^1_P est un métalangage pour G^1_A où $A \in S(G^1_P)$) [130]. Dans cette acception, il n'est pas dit que la logique du « métalangage » s'identifie à celle du langage-objet. Mais il est une deuxième manière d'entendre la notion de métalangage qui se rapproche de la manière dont elle est employée dans le schéma tarskien pour la vérité. On peut considérer qu'un énoncé P du langage objet entretient une relation paradigmatique avec l'énoncé « 'P' est vrai » du métalangage, et réciproquement. On peut même considérer que nous avons là affaire à des isomorphismes. Alors, en établissant une telle correspondance pour l'ensemble des énoncés d'un jeu de langage, on obtient sa version métalinguistique qui a elle-même une structure identique au jeu de départ, de sorte que dans ce cas la métalogique coïncide exactement avec la logique de départ.

On peut ainsi soutenir que la métalogique s'inscrit elle-même dans des jeux de langage, elle n'est pas à côté ou au-dessus du cadre présenté ci-dessus (on a ainsi des paradigmes de métalangages). On peut ainsi défendre qu'elle est elle-même la logique d'un jeu de langage particulier avec paradigme qui entretient avec le langage objet une relation singulière. Cela vient appuyer l'idée qu'il n'y a pas de position de surplomb que « la » métalogique viendrait occuper. La diversité des métalogiques n'est ainsi pas moindre que celle des logiques dans la conception paradigmatique. Aussi le discours sur la métalogique ne nous semble guère éclairant.

Jusqu'à présent nous avons développé la dimension catégorielle de la logique, mais nous voudrions maintenant souligner ses dimensions calculatoire et inférentielle, dont l'unité est assurée par la correspondance de Curry-Howard que nous allons mobiliser dans notre approche paradigmatique.

5.4.5 Jeux de langage paradigmatiques et calcul des types

De même que nous avons pu caractériser localement des opérateurs logiques dans les jeux de langage avec paradigme en nous appuyant sur la structure algébrique de ces derniers, nous pouvons également caractériser localement les règles du calcul des

130. Rappelons nous que G^1_A peut aussi être un métalangage pour G^1_P, donc il n'y a pas en général de structure inductive bien fondée des métalangages.

types qui gouvernent ces opérateurs, et ainsi recouvrer la dimension calculatoire de la logique. Ce procédé, que nous poursuivrons dans un troisième temps pour faire émerger les règles d'inférence associées à ces règles de calcul, est une étape essentielle par laquelle nous voyons que la dimension réguliste de la logique n'est pas évacuée par l'approche paradigmatique, mais qu'elle reste néanmoins subordonnée à la notion de paradigme. Nous pouvons ainsi rendre compte de la genèse des règles à partir des paradigmes.

Dans les jeux élémentaires présentés à la section 5.3, nous avions mis en évidence des proto-opérations de conjonction, de disjonction ou encore de conditionnel. Pour illustrer notre démarche nous reprenons le cas de la conjonction. L'existence du produit de deux contextes propositionnel A et B assure par définition que si $f : \Gamma \to \mathrm{A}$ et $g : \Gamma \to \mathrm{B}$ sont deux morphismes, alors il existe un unique morphisme $\langle f, g \rangle : \Gamma \to \mathrm{A} \times \mathrm{B}$, ce que l'on peut présenter de la manière suivante :

$$\frac{f : \Gamma \to \mathrm{A} \qquad g : \Gamma \to \mathrm{B}}{\langle f, g \rangle : \Gamma \to \mathrm{A} \times \mathrm{B}}$$

De plus, l'existence du produit $\mathrm{A} \times \mathrm{B}$ autorise la composition d'une fonction $f : \Gamma \to \mathrm{A} \times \mathrm{B}$ avec les projecteurs sur A et B de sorte que l'on a

$$\frac{f : \Gamma \to \mathrm{A} \times \mathrm{B}}{pr_{\mathrm{A}} \circ f : \Gamma \to \mathrm{A}}$$

et

$$\frac{f : \Gamma \to \mathrm{A} \times \mathrm{B}}{pr_{\mathrm{B}} \circ f : \Gamma \to \mathrm{B}}$$

La correspondance de Curry-Howard permet alors de déterminer un langage des types interne à la catégorie en question, en considérant que les objets sont des types, les termes de type A à variables dans les types du contexte Γ sont des morphismes de Γ dans A, de sorte qu'on obtient les règles de typage suivantes correspondant au produit ci-dessus :

$$\frac{\Gamma \vdash t : \mathrm{A} \qquad \Gamma \vdash u : \mathrm{B}}{\Gamma \vdash \langle t, u \rangle : \mathrm{A} \times \mathrm{B}}$$

$$\frac{\Gamma \vdash v : \mathrm{A} \times \mathrm{B}}{\Gamma \vdash \pi_1 v : \mathrm{A}}$$

$$\frac{\Gamma \vdash v : \mathrm{A} \times \mathrm{B}}{\Gamma \vdash \pi_2 v : \mathrm{B}}$$

On voit ainsi qu'à des constructions dans une catégorie paradigmatique $\mathcal{C}_{\mathrm{P}}$ correspondent des opérations de calcul des types. De la même manière que pour les constructions locales, plus la catégorie sera riche, plus le calcul des types correspondant sera expressif. Pour prendre un second exemple, si l'exponentiation B^{A} est bien définie dans $\mathcal{C}_{\mathrm{P}}$ (et que les produits nécessaires existent également), alors on peut définir un type correspondant des fonctions de A dans B, avec les règles suivantes :

$$\frac{\Gamma, x : \mathrm{A} \vdash t : \mathrm{B}}{\Gamma \vdash \lambda x.t : \mathrm{A} \to \mathrm{B}}$$

$$\frac{\Gamma \vdash t : \mathrm{A} \to \mathrm{B} \qquad \Gamma \vdash u : \mathrm{A}}{\Gamma \vdash tu : \mathrm{B}}$$

La première règle correspond à la déclaration d'une fonction de U dans T comme terme du type $\mathrm{A} \to \mathrm{B}$, tandis que la seconde correspond à l'application du terme u à la fonction t.

Dans cette correspondance entre catégorie et syntaxe des types, on peut interpréter le fait que les contextes propositionnels soient vus comme des types en disant qu'ils sont les coups ou énoncés du jeu, et les termes sont des instances des énoncés doués de sens du contexte [131], c'est-à-dire des coups effectifs (des énonciations) dans le jeu de langage.

Ce faisant les conditions d'habitation des types nous renseignent sur le sens et le non-sens de certains énoncés dans le contexte de ces jeux de langage avec paradigme. Prenons ainsi le cas du jeu de langage indéterminé de la section 5.3. On peut montrer que dans le contexte où A est habité (resp. neg(A) est habité), alors on montre que conj(A, neg(A)) ne peut être habité. Autrement dit, si A (resp. neg(A)) est l'objet d'une énonciation douée de sens, alors conj(A, neg(A)) ne peut être doué de sens. En effet, on vérifie à partir de la structure de ce jeu de langage que l'on a alors :

$$\frac{t : \mathrm{A} \vdash t : \mathrm{A} \qquad t : \mathrm{A} \vdash u : conj(\mathrm{A}, neg(\mathrm{A}))}{t : \mathrm{A} \vdash \langle t, u \rangle : \varnothing}$$

Autrement dit, à supposer que A (resp. neg(A)) est doué de sens, alors si conj(A, neg(A)) est doué de sens, on peut construire un terme pour le type vide. Mais c'est absurde car le type vide n'a pas de terme. On ne saurait donc dans ce jeu de langage avec paradigme donner un sens à ce qui exprimerait une contradiction.

131. Ou, alternativement, des preuves des énoncés du contexte propositionnel. C'est la deuxième partie de la correspondance de Curry-Howard, entre calcul des types et théorie des preuves.

De manière générale, dans le contexte où les types du paradigme sont habités, le fait qu'un type du jeu $\mathcal{C}_{\mathrm{P}}$ soit habité ou non nous renseigne sur le sens, ou non-sens, de l'énonciation du contexte propositionnel en question dans le jeu $\mathcal{C}_{\mathrm{P}}$. Si la formule n'avait pas la fonction quelque peu trompeuse du slogan, on pourrait affirmer que le calcul des types au sein d'un jeu de langage avec paradigme est un calcul du sens et du non-sens en contexte.

Nous pouvons, munis de cette correspondance, revenir sur la notion de *configuration de types* mentionnée plus haut dans le chapitre (voir section 4) pour traiter de la question du non-sens. Une configuration de types est, pour un état sédimenté d'un jeu de langage, la partition entre les types habités et les types inhabités au sein de ce jeu en supposant que le type du paradigme et les types des énoncés du paradigme sont habités. Dans l'exemple explicité simple ci-dessus, à supposer que P = $\{\mathrm{A}, neg(\mathrm{A})\}$ est habité par le terme t, alors les types A et neg(A) sont habités ($\pi_1 t : \mathrm{A}$ et $\pi_2 t : neg(\mathrm{A})$), tandis que le type conj(A, neg(A)) est inhabité.

5.4.6 Jeux de langages paradigmatiques et règles d'inférences

Nous en venons maintenant au deuxième versant de la correspondance de Curry-Howard. De même que nous avons pu caractériser localement des opérateurs logiques dans les jeux de langage avec paradigme, ainsi que les règles du calcul des types qui les gouvernent, nous allons maintenant caractériser localement les règles d'inférence pour ces opérations, et ainsi souligner le versant inférentialiste de la logique à l'oeuvre dans les jeux de langage avec paradigme.

Dans la section 5.5 précédente, les objets de la catégorie $\mathcal{C}_{\mathrm{P}}$ étaient vus comme des types, et les morphismes comme des termes en contexte. Nous allons maintenant basculer des types aux PROPOSITIONS, et des termes aux preuves. Le vocabulaire est ici quelque peu malheureux puisque nous parlons déjà de *contextes propositionnels* pour désigner les objets de $\mathcal{C}_{\mathrm{P}}$, mais l'expression des types comme PROPOSITIONS étant consacrée, nous devons nous en accommoder. Il faut simplement garder en tête qu'il s'agit de deux notions différentes pour éviter toute confusion (c'est pourquoi nous désignons l'usage de la seconde en lettres capitales).

Aux règles du (proto-)calcul [132] des types correspondent maintenant les règles d'in-

132. Le caractère « proto » tient toujours au fait que pour nous, en toute généralité, ces opérations sont

férence gouvernant les (proto-)connecteurs logiques correspondants. Ainsi aux règles du produit de types correspondent les règles d'introduction et d'élimination de la conjonction :

$$\frac{\Gamma \vdash A \qquad \Gamma \vdash B}{A \wedge B} \wedge\text{-i}$$

$$\frac{\Gamma \vdash A \wedge B}{\Gamma \vdash A} \wedge - e_1$$

$$\frac{\Gamma \vdash A \wedge B}{\Gamma \vdash B} \wedge - e_2$$

Et aux règles des types de fonctions répondent les règles d'introduction et d'élimination du conditionnel [133] :

$$\frac{\Gamma, A \vdash B}{\Gamma \vdash A \supset B} \supset\text{-i}$$

$$\frac{\Gamma \vdash A \supset B \qquad \Gamma \vdash A}{\Gamma \vdash B} \supset\text{-e}$$

L'habitation d'un type A correspond dorénavant à l'existence d'une preuve de la PROPOSITION associée à A. On peut le voir comme la preuve que le coup est doué de sens dans le jeu de langage en question, autrement dit qu'il est énonçable. La force de la correspondance est de nous faire voir sous l'aspect de l'inférence ce que nous avions déjà rencontré sous l'aspect du calcul, et auparavant sous l'aspect des relations de paradigmaticité entre contextes propositionnels. Néanmoins ces dernières relations ont toujours pour nous un rôle premier puisque ce sont bien les relations de paradigmaticité qui sont constitutives de la détermination du sens, ce sont les paradigmes qui structurent la forme des jeux de langage. Mais, comme nous venons de l'exposer, nous sommes en mesure de retrouver *aspectuellement*, et localement de façon génétique, les dimensions régulistes du calcul et de l'inférence en logique.

définies localement dans les jeux de langage avec paradigme, dont on n'exige pas que les constructions catégorielles, ou opérations linguistiques, soient définies pour tous les contextes propositionnels.

133. Nous usons ici du symbole $\supset$ pour le distinguer de la notion de morphisme.

5.4.7 Non-sens, révision et configuration de types

Ce cadre des jeux de langage avec paradigme, maintenant que nous avons rendu compte à la fois de la primauté des paradigmes et de l'élaboration des dimensions calculatoire (ou algorithmique) et inférentielle en logique, nous permet de traiter à nouveaux frais de la question de la révision logique.

Nous avons déjà aperçu comment le cadre des jeux paradigmatiques permettait d'appréhender la question du sens et du non-sens à travers la notion de type habité ou inhabité, et comment les configurations de types permettaient de rendre compte d'un état donné d'un jeu de langage. Ce que nous défendons maintenant c'est que rien n'assure la fixité de ces jeux de langage, ou configurations de type, et à cet égard il n'y a pas lieu de penser que la logique soit inaffectée par les modifications qui traversent nos pratiques linguistiques.

Dire qu'un énoncé est un non-sens dans un jeu de langage avec paradigme, c'est dire que le type qu'il représente est inhabité dans ce jeu. Que les non-sens soient des types inhabités signifie que les contextes propositionnels correspondants sont des types vides dans le jeu de langage dans lequel ils sont pris : ils reviennent à ne rien dire. Il ne s'agit donc pas de non-sens substantiel, mais d'une simple absence de sens, c'est-à-dire d'énonciation qui soit un coup dans le jeu de langage. Il s'agit d'une résolution déflationniste de la querelle entre conception austère et conception combinatoire du non-sens : un non-sens n'est pas une erreur de typage grammaticale tel « How rare is Chairman Mao ? » résultant en un non-sens, mais c'est un type inhabité. Il n'y a ni restriction a priori sur les types possibles, ni sur leur habitation. Ces conditions sont internes au jeu de langage en question. L'austérité ici ne s'oppose pas à une conception combinatoire qui rendrait possible un non-sens à partir du sens des sous-expressions considérées. Le non-sens, i.e. l'inhabitation d'un type, est représenté comme résultat d'un calcul des types qui s'établit à partir des relations de paradigmaticité entretenues (localement) par les contextes propositionnels de la catégorie. Notre notion de typage diffère ainsi de celle mobilisée dans le débat entre Dummett et les austères tel que repris par Shieh par exemple [134], en ceci qu'elle ne repose pas sur des considérations grammaticales. Elle est pré-sémantique si l'on peut dire puisqu'elle ne se situe pas au niveau des distinctions entre nom, prédicat, relation, etc., mais prend directement

134. Voir S. Shieh, « How Rare is Chairman Mao ? »

appui sur les relations de paradigmaticité entre contextes propositionnels.

Les impossibilités fonctionnelles de typage dans un jeu de langage, comme nous l'avons montré dans la section précédente, ne sont pas des impossibilités absolues, mais internes au jeu de langage. Elles reviennent à dire « le jeu ne fonctionne pas ainsi », non pas « aucun jeu ne peut fonctionner ainsi ». De la sorte, dire qu'un énoncé pour nous n'a pas de sens c'est dire que cet énoncé est un type vide dans tous les jeux de langage avec lesquels nous sommes familiers. Et si on lui trouve un sens, c'est-à-dire s'il apparaît habité, ce n'est qu'en un sens inhabituel, qui le rapporterait au sens d'une autre expression. Le principe de charité (« si tu veux dire par là que... », « il faut entendre que ... » etc.) revient ainsi à identifier l'énoncé à un autre type, qui est lui habité, pour tenter de lui conférer un sens.

Dans cette caractérisation déflationniste du non-sens, les non-sens ne sont jamais que contextuels (on les rapporte à des jeux de langage déterminés) et provisionnels (il n'y a aucune impossibilité à ce qu'il en aille autrement dans un nouveau jeu de langage, ou nouvelle configuration de types). Cela ne signifie pas pour autant que nous avons exhibé des circonstances dans lesquelles un non-sens accèderait au sens. Faire accéder une expression au sens, c'est exhiber au moins un jeu de langage paradigmatique sédimenté dans nos pratiques linguistiques tel que le type correspondant soit habité. Aussi y a-t-il un second niveau de sens, qui n'est plus celui de l'habitation d'un type dans un jeu, mais celui du jeu lui-même comme pratique linguistique sédimentée. Nous l'avons vu, notre présentation des jeux de langage avec paradigme n'interdit rien, mais cela ne veut pas dire que chaque jeu représenté par là fasse sens pour nous. Sa vertu est expositrice mais non génératrice du sens de nos pratiques linguistiques : il n'y est pas question de rendre compte de circonstances, ni de critères, d'émergence du sens. À maints égards, nous défendons que ces dernières sont inanticipables. Sur ce point, le concept d'impossibilité qui nous semble convenir à la logique est proche du concept qui conviendrait à la création artistique : une oeuvre est impossible avant d'être réelle, ce qui traduit bien le caractère inanticipable, irréductible à tout critère, de son émergence.

La question de la révision logique, pour en venir à elle, n'a pas un statut spécial dans notre cadre comparé à d'autres non-sens présumés. Il y a tout de même plusieurs choses à en dire : tout d'abord, si l'on entend par révision l'accès au sens de la négation d'une loi logique, alors on peut dire qu'elle reste indéterminée tant que nous n'avons pas

de jeu sédimenté dans lequel le type de la négation d'une loi logique est habité [135]. Ceci se rapproche de ce que dit Putnam sur les circonstances de révision dans « Rethinking mathematical necessity », reprenant des éléments de l'analyse de Diamond dans *The Realistic Spirit* [136] :

> « Selon moi, si nous ne sommes pas en mesure de *décrire* des circonstances dans lesquelles une croyance serait falsifiée, dans lesquelles nous serions prêts à dire que ¬B a été confirmé, alors nous ne pouvons pas présentement attribuer un *sens clair* à la phrase "B peut être révisé". Dans un tel cas, nous ne pouvons pas, j'en conviens, dire que B est "irrévisable", mais nous ne pouvons pas non plus dire de manière intelligible que "B peut être révisé". » [137]

On peut entendre cela comme l'idée que constater qu'un type est inhabité ne signifie ni qu'il est inhabitable ni qu'on puisse comme tel exhiber un jeu sédimenté par une pratique qui le rende habitable. Mais cette conception de la révision comme confirmation de la négation de la croyance de départ, ou pour nous du principe ou de la loi logique de départ, nous semble trop restrictive. Il nous semble plus raisonnable de considérer que réviser revient à questionner l'universalité du domaine de validité d'une loi ou d'une règle logique. Ce que la présentation des jeux de langage avec paradigme suggère à cet égard, c'est précisément qu'il n'y a rien de tel qu'une uniformité logique du langage de part en part. Il nous semble que le cadre des jeux avec paradigme illustre que les jeux de langage avec des logiques non classiques ne sont pas des cas pathologiques de logique, ce sont des pratiques qui ne sont pas moins inscrites dans nos activités linguistiques que les jeux de langage exhibant une structure classique. La logique classique ne jouit d'aucune position privilégiée, ni non plus la logique intuitionniste d'ailleurs. Faire droit à des logiques non classiques n'est en rien révisionniste de type réformiste si l'on admet que les logiques non-classiques renvoient bien à certaines manières que nous avons de pratiquer le langage, à certains usages. Le non-sens ne nous semble pas tant résider dans cette reconnaissance que dans l'insistance à vouloir ériger une unique logique en arrière-fond de toute pratique sensée du langage.

135. L'habitation d'un type est toujours relative à l'habitation du paradigme. Car à strictement parler, seules les tautologies sont des types habités (i.e. dont on peut établir l'existence d'un terme à partir du contexte vide).
136. En particulier au chapitre 7 sur le lien entre non-sens et énigme.
137. H. Putnam, *Rethinking Mathematical Necessity*, p. 253.

L'idée de comparer différentes logiques sans immersion dans une pratique linguistique déterminée, par exemple, pour ce qui est de notre présentation, sans considérer que ces logiques se montrent dans la pratique d'un jeu de langage avec paradigme, c'est cela qui selon nous est un non-sens, et reste indéterminé. C'est là vouloir adopter un point de vue de nulle part. Nous l'avons vue avec les jeux de langage paradigmatiques, il n'y a rien de tel qu'un langage classique de part en part (ce qui ne plaide pas non plus pour des logiques distinctes par domaines de « contenus » – comme si une forme convenait mieux à une matière donnée, cette image est trompeuse –; la frontière est beaucoup moins nette, nos jeux sont enchevêtrés, et au sein d'un même jeu des contextes différents sont pris dans des rapports logiques et paradigmatiques différents.

Nous avons pu voir qu'il y a des jeux avec paradigme qui ne sont pas classiques, et il ne s'agit pas tant de réviser pour réformer que d'exhiber ce qui est déjà à l'oeuvre. Le « problème » de la révision ne peut selon nous être abordé comme *problème* qu'à condition de ne pas prêter attention à ce qui fait cette diversité, en conférant à la révision une portée absolue et pour ainsi dire extensionnelle, qui n'est que l'envers de l'illusion d'absoluité et de rigidité du logique : une confusion illustrée par des interrogations telles que « Quel est le domaine de validité de telle loi ? », « Le tiers-exclu est-il un principe logique ou est-il incorrect ? », « Quelle est la bonne logique pour juger de cet énoncé ? », « Quelle est la logique adéquate à ce domaine ? », etc. ; autrement dit une confusion partagée autant par les monistes que les pluralistes en matière de logique. Nous mettons « problème » entre guillemets, car c'est précisément à n'entendre qu'en un sens absolu le fait de la diversité logique qu'on en vient à la voir comme un problème. De telles questions n'ont de sens qu'en contexte, et c'est l'étude des relations paradigmatiques entre énoncés dans ce contexte qui permet d'y déterminer le sens des concepts logiques opérants.

Une fois cela établi, il nous semble alors que le regard sur la logique oscille entre deux alternatives : ou bien la logique est une affaire simplement technique, et dans ce cas il n'y a aucun privilège à accorder à l'une quelconque des logiques puisqu'on peut tout aussi bien porter son attention sur une multitude de logiques non moins intéressantes les unes que les autres ; ou bien la logique, omniprésente, est immergée dans un grand nombre de nos pratiques linguistiques, et ce que montre notre présentation au moyen de la notion de paradigme pour la détermination du sens de nos énoncés, c'est

que la diversité logique n'y est pas moins moindre que dans le champ de la logique formelle stricte. D'ailleurs, les pratiques logico-mathématiques elles-mêmes s'inscrivent dans cette diversité linguistique : les mathématiques classiques sont les mathématiques où l'on reconnaît le tiers-exclu (qui y est paradigmatique d'un énoncé vrai). Les mathématiques intuitionnistes ne le reconnaissent pas comme paradigme de vérité, car il contrevient à un réquisit constructiviste que certains estiment nécessaire (et au demeurant raisonnable pour certains aspects des mathématiques et de leurs application, notamment en informatique où la question de la constructibilité des objets, pour des raisons de ressources, est fondamentale). La détermination de la valeur de ces deux langages mathématiques ne revient pas à savoir qui a fondamentalement raison, comme si la question avait un sens en dehors de ces dispositifs eux-mêmes. Il s'agit bien plutôt de savoir quelle manière de faire répond aux mieux à certains impératifs, souvent internes aux mathématiques elles-mêmes : quelle théorie, avec son éventail de techniques, de résultats, avec la richesse de ses liens avec d'autres domaines du savoir, est la plus féconde pour telle ou telle fin, pour certains buts précis. Et on comprend très bien à cet égard le sens qu'il y a à affirmer que dans certains contextes linguistiques le tiers-exclu ne soit pas valide (ce qui n'équivaut d'ailleurs pas à établir la vérité de sa négation). C'est cela qui a du sens, et non pas la question de savoir dans l'absolu de savoir si le tiers-exclu est valide, ou si les mathématiques classiques sont plus adéquates (mais pour quelles fins ?) que les mathématiques intuitionnistes.

On peut voir dans l'intuitionnisme mathématique (puis son développement logique) une forme de révisionnisme par sa remise en cause du tiers-exclu, mais c'est une manière de parler qui donne l'impression que c'est une affaire extensionnelle, comme si l'intuitionnisme avait découvert que le tiers-exclu était faux. Nous avons plutôt affaire à des déterminations distinctes du concept « faire des mathématiques », illustrant l'idée portée par Wittgenstein d'un éventail de pratiques de preuve différentes [138]. On le voit, notre position se situe au croisement de l'alternative entre formalisme et ubiquité de la logique. L'approche catégorielle que nous avons développée, qui unifie dans leur diversité les aspect algébrique, calculatoire, et inférentiel en logique formelle d'une part, et les notions de paradigme, de détermination du sens, et de jeu de langage en logique philosophique d'autre part, nous semble à cet égard féconde (à défaut d'être achevée,

138. Voir L. Wittgenstein, *Remarks on the Foundations of Mathematics* III, §46.

nous y reviendrons).

Mais notre usage de Wittgenstein pour ce faire est hétérodoxe. Le tournant de Putnam dans « Rethinking mathematical necessity » quant à lui, abandonnant sous l'effet de la lecture de Diamond ses positions antérieures sur la logique quantique pour conclure dorénavant que la révision logique est une affaire qui n'a pas (encore) trouvé de sens, fait à bien des égards autorité. Elle ménage néanmoins un espace entre non-sens actuel d'une révision et irrévisabilité, espace occupé par l'indétermination. Nous n'avons pas à disposition de circonstances effectives donnant sens à la négation d'une loi logique. La révision est à venir. Nous défendons, pour notre part, que (le temps de) la révision est déjà passée. Nous avons bien des descriptions de pratiques non classiques, sans qu'il en aille de la négation d'une loi logique. Il s'agit seulement de prendre acte des différentes manières que nous avons de déterminer le sens relatif de nos énoncés dans divers jeux de langage, comme nous avons tenté de le présenter. Si les révolutions sont turbulentes, les révisions sont souvent silencieuses, surtout lorsqu'il s'agit simplement de révéler ce qui est déjà là, mais c'est peut-être le plus difficile en philosophie, lorsque, ou parce que, il n'y a rien à ajouter [139].

Pour être charitable avec Putnam néanmoins, c'est contre Quine et son propre quinisme d'antan qu'il adresse une fin de non recevoir au révisionnisme logique :

> « Ce qui je *suis* enclin à retenir de cette histoire [l'énigme du roi et de la courtisane en filet de pêche] est l'idée que les vérités logiques n'ont pas de négations que nous comprenions (présentement). Il ne s'agit pas d'affirmer [...] que nous pouvons dire des théorèmes de la logique classique qu'ils sont " irrévisables ", mais seulement que nous n'avons pas encore réussi à donner un sens à la question "Sont-ils révisables ?". Je soutiens que le verbe *pouvoir* employé dans les phrases suivantes n'est pas intelligible : "La vérité de n'importe quel énoncé peut être maintenue, quoi qu'il advienne. Même la vérité d'un énoncé très proche de la périphérie peut être maintenue, en dépit d'expériences récalcitrantes, par exemple en plaidant l'hallucination ou en modifiant certains énoncés du genre que l'on appelle lois logiques.

139. Conant dit l'importance du motif théologique en logique dans « The Search for Logically Alien Thought », mais la discussion contemporaine n'est pas non plus exempt du motif politique : révision sonne beaucoup comme révolution. Mais souvent les révolutions sociales, techniques ou scientifiques, à l'inverse des révolutions politiques, sont discrètes et s'inscrivent sur le temps long. Outre que les révolutions ne sont jamais achevées, et qu'elles échouent toujours.

> Réciproquement, et pour les mêmes raisons, aucun énoncé n'est à l'abri de la révision." » [140]

Nous sommes d'accord avec Putnam sur l'inintelligibilité de tels « cans [possibilités] » car le registre métaphorique du réseau quinien est à maints égard indéterminé. Il est coupable, à son corps défendant, d'un point de vue émergé et unitaire qui n'existe pas. L'unité du langage qui est exprimée dans cette métaphore est une unité indescriptible. Selon nous, seule l'exposition de la multiplicité de nos langages peut donner un sens à l'image du réseau, que l'exposé paradigmatique de la logique ci-dessus reprend à son compte. Mais là l'image du réseau acquiert un statut déterminé. Et ce que cette détermination apporte, c'est le sens d'une multiplicité logique par quoi un énoncé peut être pris dans des langages distincts dont les relations paradigmatiques à d'autres énoncés recomposent éventuellement son statut logique, en lui conférant un sens différent. Ici il est important d'appuyer la distinction de Putnam entre sens et signification, la seconde étant reconductible à un principe de composition, descriptible récursivement de manière réguliste :

> « J'ai déjà illustré l'idée qu'une question puisse ne pas avoir de sens (ou, du moins, un sens que nous pouvons saisir) tant qu'une "réponse" ne lui en a pas donné un, avec l'exemple des énigmes. Et je veux indiquer, de la même manière, que dire de la logique ou de l'arithmétique qu'elles peuvent être "révisées" n'a pas de sens, et n'en aura pas tant qu'une élaboration théorique concrète et appliquée ne lui *donnera* pas de sens. Mais dire ceci peut faire naître un malentendu : il est facile de confondre un discours sur le "sens" avec un discours sur la signification au sens où les manuels de traduction sont censés être des spécifications récursives des significations. Mais le mot "sens" (par exemple dans "En quel sens veux-tu dire que p ?") est bien plus étendu et bien moins spécifique que le terme "signification". Lorsque j'ai appris le sens de "Elle est venue au bal sans être habillée mais sans non plus être nue", je n'ai rien appris qui exigerait que je révise les entrées de mon dictionnaire pour les mots "nu" ou "habillé". Connaître le "sens" d'un énoncé (ou d'une question) c'est savoir comment les mots sont utilisés dans un contexte particulier. Il pourrait s'avérer que cela revienne

140. H. Putnam, *Rethinking Mathematical Necessity*, p. 256.

> à savoir que les mots y ont "une signification différente", mais c'est assez rare. (En revanche, connaître le sens d'une question ou d'un énoncé a un lien avec notre aptitude à paraphraser des discours intelligemment.) Il se pourrait que je connaisse la signification de certains mots, au sens où je connaîtrais leur "signification littérale", et que je ne comprenne pourtant pas ce qui est dit à l'occasion d'un usage particulier de ces mêmes mots.
>
> Il s'ensuit que "donner un sens aux mots" n'est pas toujours l'affaire de leur donner une nouvelle signification littérale (bien que ce soit possible). "La quantité de mouvement n'est pas le produit de la masse et de la vitesse" n'avait autrefois aucun sens. Mais c'est une des réussites d'Einstein que d'avoir donné à ces mêmes mots un sens qui semble aujourd'hui *inévitable*. Nous "traduisons" (ou lisons) les anciens textes de physique homophoniquement, pour l'essentiel. Assurément nous "traduisons" *quantité de mouvement* homophoniquement. Nous ne disons pas que le terme "quantité de mouvement" n'avait pas autrefois de référence, ou qu'il faisait référence à une quantité qui ne se conservait pas. Nous disons plutôt que l'ancienne théorie avait tort de penser que la quantité de mouvement était exactement $m \times v$. Et nous croyons que des partisans avisés de l'ancienne théorie *auraient* accepté notre correction s'ils avaient su ce que nous savons. Aussi, ne s'agit-il pas d'un cas où il est question de donner une nouvelle signification à un mot, mais, comme l'a exprimé Cavell (en usant d'une expression de Wittgenstein), de "savoir comment continuer". Cela n'altère toutefois pas le fait que le sens que nous avons attribué à ces mots (ou l'usage que nous leur avons fait porter) n'était pas disponible avant Einstein. » [141]

Ne pas comprendre l'occasion particulière d'emploi d'un énoncé, c'est être incapable de le rattacher à un jeu de langage dans lequel le type associé est habité. Ainsi saisir le sens d'un énoncé, c'est saisir le jeu de langage et les relations paradigmatiques qu'il entretient dans ce cadre avec d'autres énoncés. Cela répond au problème de savoir comment une expression dont les sous-parties ont une signification peut ne pas avoir de sens. En effet, et nous rejoignons Putnam sur ce point, on ne saurait réduire la question de la détermination du sens à celle de la composition des significations de sous-

141. H. Putnam, op. cité, p. 256-7.

expressions. On ne saurait simplement avoir une conception combinatoire ou réguliste du sens, quand bien même ce serait le cas de la signification : on touche ici à un point insuffisamment aperçu par le projet dummettien d'une théorie de la signification, à savoir que ce n'est pas sous le rapport d'une théorie ou de clauses sur la signification que l'on parvient à éclaircir le tout du sens d'un énoncé [142]. La relation de paradigmaticité renvoie précisément à cette notion de sens non régulée mais néanmoins descriptible en termes relationnels. Il est à noter que le régulisme qu'on réintroduit dans notre présentation n'est pas celui compositionnel de la signification récursive d'expressions, mais celui des règles d'inférence logique.

Nous n'avons certes pas décrit des circonstances de révision mais un cadre qui permette d'exprimer la détermination paradigmatique du sens comme comme relation entre contextes propositionnels. On peut ainsi penser à nouveaux frais la question de la révisabilité indépendamment d'un système logique particulier, et indépendamment de son approche modèle-théorique ou preuve-sémantique inférentialiste. En effet, le cadre exposé permet de décrire les relations de détermination qui ont cours dans virtuellement dans tout jeu de langage avec paradigme. On lève ainsi des impossibilités trop souvent maquillées derrière le non-sens. Et on révèle qu'il y a bien des jeux qui mettent en évidence des logiques non classiques (au côté de jeux triviaux, ou de jeux classiques), qu'il n'y a rien qui destine la logique classique comme logique étalon de nos pratiques assertives. Elle n'a pas même le privilège qu'a par exemple la géométrie euclidienne sur notre perception de l'espace. Nous n'avons pas une appréhension *a priori* classique des rapports que nos expressions entretiennent en général au sein de nos pratiques assertives. C'est le cas de certains jeux de langage, parmi les plus familiers (comme les mathématiques classiques), mais il s'agit d'un champ restreint de possibilités logiques. À la totalité (indéterminée) des possibilités logiques ne répondent d'ailleurs aucunes impossibilités dans notre présentation. C'est pourquoi le vocable de la révision est sans doute *in fine* inapproprié pour rendre compte de la multiplicité des pratiques logiques. Il n'y a rien à réviser parce que tout est déjà là (ce qui ne signifie pas que tout fasse sens logiquement). À cet égard, nous suivons un point déjà exprimé par le *Tractatus* :

> « (5.473) En logique, tout ce qui est possible est aussi permis. »

142. Nous l'avons vu néanmoins, la question du « *point* » chez Dummett vient quelque peu nuancer son propos à cet endroit.

Tout ce qui est possible se représente, et la présentation des jeux de langage avec paradigme vient l'attester : nous n'avons rien découvert par là, sinon que tout était déjà là, que toutes les possibilités se présentent déjà. En revanche ce que l'on peut mettre en évidence, ce sont des pratiques qui s'alignent avec telle ou telle présentation logique. Mais logiquement il n'y a jamais rien de nouveau pour ainsi dire [143]. Nous mettons en avant une entente déflationniste du révisionnisme qui consiste à dire « regardons les usages des logiques non classiques ». Il ne s'agit à proprement parler ni de défendre un monisme ou un pluralisme logique en raison de réquisits philosophiques, mais de prêter attention à ce qui est déjà là, dont notre présentation paradigmatique de la logique est une tentative d'exposition synoptique et génétique. En revanche il y a bien révision dans la mesure où l'on peut être en proie à un certain nombre de confusions dans la description de nos pratiques : il ne s'agit pas d'une révision de nos pratiques, mais d'une révision de la description de nos pratiques. À sa manière, notre tentative de présentation paradigmatique de la logique constitue une telle révision.

5.4.8 Bilan, limites et perspectives de l'approche paradigmatique

Bilan

Le cadre catégoriel que nous avons développé vient dessiner une nouvelle voie, qui n'est réductible ni à l'approche sémantique modèle-théorique, ni à l'approche preuve-théorique (avec sa sémantique des preuves) 2) [144]. Elle permet de mettre en lumière une approche anti-réguliste au sein de l'environnement des langages naturels avec paradigme, et ne vaut pas seulement pour la logique formalisée. Elle vient faire une synthèse entre plusieurs traditions logiques, réintégrant également la tradition algébrique remontant à Boole mais largement écartée par les approches précédentes [145]. Mais la

143. Non pas comme motif kantien d'une infertilité épistémique de la logique. On peut mettre en évidence certaines relations, résultats en logique. Mais rien de nouveau en termes de possibilités de sens qui s'offrent à nous. À cet égard, il n'a jamais été logiquement impossible que la négation de l'axiome des parallèles d'Euclide fasse sens.

144. Une vertu de la présentation catégorielle est également d'être syntaxe-indépendante, de même que sémantique-indépendante au sens de la sémantique modèle-théorique traditionnelle comme de la sémantique preuve-théorique de la tradition inférentialiste étudiée au chapitre précédent

145. J. G. MacFarlane, *What does it mean to say that logic is formal*, p. 175, note une chose historiquement intéressante, toujours pour souligner (comme c'est le cas avec Putnam) l'influence du succès des techniques algébriques employées en géométrie par le programme d'Erlangen au XIX^{e} siècle, à savoir la volonté chez les logiciens du XX^{e} siècle (en particulier en théorie des modèles) de faire la

vertu principale de l'approche paradigmatique de la détermination du sens tient dans l'unité de trois aspects ou trois langages si l'on peut dire, pour la logique : l'algèbre relationnelle des catégories, les théories du calcul des types [146] et les théories de l'inférence. Elle vient souligner le « panaché [*motley*] » de techniques qui la constitue, tout en renouvelant le dialogue entre logique philosophique et logique formelle, à la fois par son investissement du cadre catégoriel et son attachement à une présentation non réguliste et paradigmatique de la relation de détermination du sens. Les rapports exhibés entre calcul, logique, inférence et paradigme nous semblent centraux, tout comme la nature relationnelle de la détermination du sens en contexte paradigmatique.

La priorité des paradigmes sur les règles naît dans notre perspective d'une exigence pragmatiste par opposition à une conception déterministe, statique, ou platoniste, de ce qu'est la logique : elle nous fait voir comment la logique reflète une activité de détermination du sens immergée dans nos pratiques linguistiques formalisées par notre notion de « jeu de langage avec paradigme ». C'est une activité pleinement humaine. Ce n'est pas un ensemble de lois ou même de règles inscrites dans un espace de possibilités a priori. Elle est labile comme le sont les jeux de langage et leurs configuration de types (sans qu'il en aille d'une affaire empirique à proprement parler, ni de la réflexion d'une structure de « faits ») :

> « [D]e nouveaux types de langage, de nouveaux jeux de langage pourrions-nous dire, voient le jour, tandis que d'autres vieillissent et tombent dans l'oubli. » [147]

L'obsolescence du sens de certains jeux, les reconfigurations des relations entre contextes propositionnels participent de cette variabilité des types de langage. Il y a par ailleurs une affinité manifeste entre les considérations de Wittgenstein sur les jeux de langage et certains des traits-caractéristiques de la théorie des catégories, notamment dans l'attention portée aux relations entre éléments plutôt qu'aux éléments eux-mêmes [148], dans l'attrait de Wittgenstein pour une présentation diagrammatique

même chose en logique.

146. Dans notre approche des types il y a une priorité des types comme contextes discursifs, comme coups d'un jeu avec paradigme, sur les types grammaticaux qui émergent toujours de manière seconde. La grammaire vient après nos usages et pratiques linguistiques, nous repartons des pratiques linguistiques dans des jeux de langage. L'approche calculatoire des types nous distingue de l'approche grammaticale des types élaborée par Cresswell et MacFarlane par exemple. Voir J. G. Macfarlane, op. cité, ch. 6.

147. L. Wittgenstein, *Philosophical Investigations*, §23.

148. Voir également les parallèles que nous avons dessinés entre les caractérisations des paradigmes

de la grammaire, ou encore à travers la notion de « synopticité » qui semble à la fois centrale chez Wittgenstein et en théorie des catégories, en ce sens qu'il s'agit d'une théorie de la représentation des structures et des relations. La synopticité recherchée est congruente dans notre approche de l'exigence de rendre compte des usages de nos énoncés dans les jeux de langage où ils apparaissent comme contextes propositionnels. Le cadre que nous avons développé est à cet égard très proche de ce que Wittgenstein peut par exemple exprimer au §122 des *Recherches* :

« L'une des sources principales de nos incompréhensions est que n'*avons pas une vue synoptique* de l'emploi de nos mots. – Notre grammaire manque de caractère synoptique. – La représentation synoptique nous procure la compréhension qui consiste à "voir les connexions". D'où l'importance qu'il y a à trouver et à inventer des *maillons intermédiaires*. [149]

Comme le dit Sabine Plaud, une vue « synoptique » est « une manière de présenter les choses en soulignant leur structure et leurs relations. Une vision synoptique vise à montrer directement à l'oeil les connexions et corrélations qui imprègnent un système donné. Autrement dit, les visions synoptiques sur lesquelles se concentre Wittgenstein dans sa deuxième période semblent faire le même travail que les images propositionnelles de sa première période, à savoir traduire une multiplicité logique dans une autre. » [150]. On retrouve également l'importance de la notion de diagramme pour rendre compte de la synopticité, qui est explicitement mobilisée par Wittgenstein dans ses remarques sur les couleurs :

> « L'espace des couleurs, par exemple, peut d'ailleurs être décrit au moyen d'un octaèdre dont les sommets sont les couleurs pures. Une telle représentation est grammaticale, et non psychologique. [...] La représentation sous forme d'octaèdre est une représentation synoptique des règles grammaticales. » [151]

Le diagramme a ainsi une valeur de présentation claire des relations grammaticales qu'entretiennent en général nos expressions. Notre approche reprend en partie certains

chez Wittgenstein et certains concepts de la théorie des catégorie, en section 5.1.

149. L. Wittgenstein, *Philosophical Investigations*, §122. Cité par J. Floyd dans « Wittgenstein, mathematics and philosophy ».

150. Voir S. Plaud, « Picturing as Mapping : A Mark of Continuity in Wittgenstein's Notion of Representation ».

151. L. Wittgenstein, *Philosophical Remarks*, §1.

de ces traits. Ainsi, les relations logiques exhibées dans certains jeux de langage avec paradigme sont également « grammaticales » et non psychologiques : à cet égard, il se peut très bien, comme le note Diamond, que les individus usent correctement d'expressions conceptuelles sans avoir la moindre connaissance ou conscience des concepts en jeu. On peut ainsi enseigner par l'exemple à quelqu'un à user correctement des expressions « C'est rouge » et « Ce n'est pas rouge » sans « qu'il ne soit fait appel au concept de rouge dans un tel jeu. [De même] la capacité à donner la bonne réponse n'exige aucune compréhension du sens de "non". » [152]. De la même manière, les relations logiques exhibées dans les jeux de langage avec paradigme peuvent psychologiquement échapper aux locuteurs de ces jeux : ce n'est d'ailleurs pas étonnant que la logique ne s'enseigne pas en général, sinon comme spécialité dans l'enseignement supérieur, et qu'un locuteur lambda n'en soit pas moins bon logicien s'il a appris à parler correctement dans des contextes ordinaires. La logique s'exerce à même les jeux dans lesquelles elle est à l'oeuvre. De ce point de vue, le logicien est dans la position du géographe : savoir dessiner des cartes n'apprend pas mieux à parcourir le territoire. Mais être familier du territoire n'assure pas en retour que ce qu'on en dessine soit clair, ni même correct :

> « Une des difficultés de la philosophie est que nous y manquons d'une vue synoptique. Nous y rencontrons le même genre de difficulté que nous aurions avec la géographie d'un pays dont nous n'aurions aucune carte, ou seulement une carte de certaines parties isolées. Le pays dont nous parlons est le langage, et la géographie sa grammaire. Nous pouvons assez bien nous déplacer dans ce pays, mais lorsqu'on nous demande de produire une carte, nous nous trompons systématiquement. » [153]

Il nous semble que la présentation des jeux de langage avec paradigme éclaire la logique comme ensemble d'opérations à même les relations de détermination du sens entre contextes propositionnels, dans ces multiples aspects (sémantique, calculatoire ou algorithmique, et inférentiel). Par la généralité de son cadre et sa simplicité, elle permet de représenter *diagrammatiquement* une grande diversité de jeux de langage. De ce point de vue, elle participe de l'entreprise de synopticité appelée par Wittgenstein. Elle répond au moins de certaines caractéristiques de cette dernière que Juliet

152. C. Diamond, *The Realistic Spirit*, p. 254.
153. L. Wittgenstein, *The Cambridge Lectures 1932-35*, p. 43.

Floyd a pu identifier chez Wittgenstein : « Les discussions de Wittgenstein sur les mathématiques sont exemplaires de l'ensemble de sa philosophie, de la manière dont pour lui la philosophie est également un « panaché ». Une "présentation claire [*perspicuous presentation*]" de type wittgensteinien pour notre grammaire résout ainsi un problème philosophique dans le mesure où : (i) elle résout un problème particulier en le faisant disparaître avec une clarté parfaite, et nous convainc de telle manière que nous ne ressentons le besoin d'aucune conjecture ou hypothèse supplémentaire ; (ii) elle nous donne à avoir un aspect des choses qui soit indépendant de tout phénomène empirique ou causal ; (iii) elle constitue une présentation lisible et reproductible d'un chemin vers une forme spécifique de conviction ; (iv) elle nous fournit une vue d'ensemble de notre grammaire, i.e. un modèle ou un standard qui guide nos jugements futurs ; (v) elle nous persuade d'être une solution sans faire appel à un principe général antérieur ou à une théorie philosophique ; (vi) elle nous donne à voir l'aube d'un nouvel aspect des choses ; (vii) elle nous frappe par sa précision et sa clarté transparentes, son absence inhérente de surprise, même si elle est difficile à voir ; (viii) elle nous délivre une démonstration de la manière dont la solution philosophique est une solution ; (ix) elle nous convainc d'une manière qui n'est pas entièrement exprimée par la fermeté de notre assentiment à une thèse ou proposition particulière ; (x) le champ de ses applications reste ouvert, toujours partiel, et elle n'est jamais exempte de déplacement ou d'être vue sous un angle différent dans le contexte d'une nouvelle investigation philosophique » [154].

La synopticité requiert par ailleurs la multidimensionnalité, laquelle est offerte par l'approche catégorielle, qui vaut à la fois comme langage affranchi de la directionnalité (linéaire du langage courant, ou même bidimensionnelle de l'écriture mathématique), et comme théorie qui ne prend plus appui sur le modèle philosophique de l'analyse qui fait obstacle à l'explicitation des usages contextuels du sens [155]. Si analyse il y a, elle doit être réticulée comme le précise C. Imbert à propos de Wittgenstien [156]

154. J. Floyd, « Wittgenstein, Mathematics and Philosophy » dans *The New Wittgenstein*, eds. Alice Crayd & Rupert Read, p. 237.

155. Pour une présentation éclairant de la notion de multidimensionalité chez Wittgenstein et une comparaison sur ce point avec la pensée de J. Cavaillès, voir B. Halimi, « La logique, science recherchée », p. 7 et suivantes.

156. Voir C. Imbert, *Phénoménologies et langues formulaires*, p. 431 : « Wittgenstein écartait ici l'hypothèse d'une analyse totale et uniforme, qui traiterait selon les dimensions d'un seul espace logique la totalité de nos concepts (le nombre sera défini, ailleurs, comme propriété interne d'une liste). De manière analogue, le jeu de langage qui accompagne l'échange des briques, tuiles et poutres, fait usage d'une géométrie élémentaire des volumes, dont il n'a alors ni moyen ni nécessité d'expliciter la mathématique. Que ces termes fussent suffisamment, et provisionnellement, précisés par leur usage

La présentation catégorielle est synthétique dans la mesure où elle permet de saisir ensemble des éléments dans leurs rapports opératoires. Elle n'a pas seulement la propriété illustrative ou auxiliaire du diagramme mathématique usuel, mais vient signaler le caractère dynamique et réticulé du sens à l'oeuvre dans nos pratiques linguistiques [157]. Cependant, il n'y a pas de présentation synoptique du fonctionnement du langage lui-même, par delà le caractère protéiforme des jeux de langage. C'est d'ailleurs pour C. Imbert le sens même de la composition fouillie des *Recherches Philosophiques* [158] Aussi n'est-il pas question dans la présentation paradigmatique catégorielle de substituer à une analytique extensionnelle [159] ou réglée une approche synthétique et unifiée du langage, mais de rendre compte d'une diversité logique des régimes de discours [160].

Le problème philosophique qui nous semble disparaître à l'aide de la présentation paradigmatique de la logique est l'illusion réguliste d'une priorité des règles pour la détermination du sens, à la racine des « problèmes » de circularité logique, d'aporie logocentrique ou encore de justification. On peut à cet égard retracer la genèse de l'illusion réguliste : elle tient à notre tendance à confondre la structure de certains jeux de langage avec celle de l'ensemble de nos jeux, à prendre certain jeux pour paradigmes de tous les jeux possibles pour ainsi dire, à projeter leur structure à tous les jeux possibles (caractéristique d'une conception absolutiste qui n'a plus d'attention pour la diversité des langages que nous pratiquons). À être trop familiers de certains jeux, à coller trop près à leur manière de *fonctionner*, on s'empêche de voir que les règles y sont là aussi secondes, créant l'illusion paradoxale que ces règles, se donnant

contextuel, et il en suivra qu'une analyse "complète", si elle est jamais possible, serait réticulée, comme le montrait déjà le chevauchement des jeux de langage. »

157. Sur la notion de diagramme catégoriel dynamique, et son élaboration théorique au moyen de la notion de *sketch* en théorie des catégories, voir B. Halimi, « Diagrams as Sketches ».

158. Voir C. Imbert, op. cité, p. 434 : « Dans les *Investigations* le principe d'immanence cesserait d'être simplement régulateur pour être constitutif, dût-on renoncer à une vue "synoptique" sur le fonctionnement de notre *langage*. Pour le dire autrement, et de manière externe, deux manières "analytiques" se trouvaient exclues, l'une recherchant la simplicité et la finitude, mais au risque de l'extensionnalité, l'autre s'affaissant dans une histoire naturelle des usages, ou dans une théorie comparable à la "mécanique", pour un langage aussi complexe qu'un organisme. »

159. Voir C. Imbert, op. cité, section « Syllogistique, catégorisation et critères d'extensionnalité » pour le lien étroit entre analyse, extensionnalité, compositionnalité de la logique classique, au service d'une représentation des inférences valides des mathématiques classiques.

160. La présentation que nous avons proposée vient par ailleurs brouiller la dichotomie entre langage et calcul, idée que C. Imbert développait déjà dans sa distinction entre *phénoménologie* (comme logique de l'intension catégoriale ou des relations d'expérience) et *langue formulaire* de l'extension (comme logique extensionnelle et quantificationnelle), dont elle dit bien qu'elle ne rejoue pas simplement la distinction entre langage et calcul.

à voir dans ces jeux avec paradigme très réguliers[161], *doivent* valoir de tous. Ces cas donnent l'impression que tout fonctionne ainsi, et l'on opère alors une projection indue au reste des jeux de langage. Ces jeux réguliers donnent ainsi l'impression qu'on peut de manière équivalente partir des règles.

De la dissipation de l'illusion réguliste, émerge une nouvelle entente de la révision logique qui consiste non pas à réviser notre manière de parcourir le territoire logique, mais notre manière de le cartographier. Si on ne peut pas donner sens à des chemins non (encore) empruntés, ou dont la pratique n'est pas sédimentée, rien n'interdit qu'on parcourt de nouvelles parties du territoire, ou de façon différente. De ce point de vue, ce qui s'est passé en mathématiques est d'importance : les mathématiques intuitionnistes constituent déjà un territoire non classique que nous avons commencé de parcourir collectivement et qui fait aujourd'hui partie intégrante de nos pratiques mathématiques.

Enfin, il nous semble que le dernier résultat d'importance de l'approche paradigmatique de la logique tient à la clarification de la notion d'*impossibilité* : elle ne découvre ni n'exclut rien a priori. Il y a un seul type de non-sens, le type vide, qui n'est jamais le corrélat d'une impossibilité mais seulement d'une indétermination dans un jeu de langage donné. Aussi il n'y a rien de tel qu'une impossibilité en logique, entendue comme une impossibilité absolue, dégagée de l'indétermination du sens dans un jeu de langage avec paradigme. Mais il y a des impossibilités fonctionnelles au sein d'un jeu de langage, entendues comme corrélat de contraintes de (calcul de) typage, ou relatives à une configuration de types. Ce que l'on appréhende comme impossibilité absolue n'est rien d'autre que l'agrégat des impossibilités fonctionnelles pour les jeux de langage qui font sens pour nous, i.e. dont l'usage est sédimenté. On court alors le risque d'identifier une configuration de types à un espace de possibilités a priori, en perdant son caractère dynamique. Notre approche ne trace cependant aucune limite, puisqu'encore une fois rien n'y est exclu, les relations de paradigmaticité ne répondent à aucun réquisit, et à cet égard on ne saurait lui imputer d'être reconductible au problème du tracé des limites du sens ou de la logique : toutes les relations possibles se représentent et tout ce qui se représente est un jeu paradigmatique possible.

161. Ils ont une structure logique très simple, unifiée, booléenne par exemple.

Limites

Il y a néanmoins un certain nombre de limites de notre approche que nous pouvons relever : comme nous l'avons vu, il n'y a en général pas de description logique uniforme au sein d'un jeu de langage avec paradigme. Bous touchons ici à une limite du formalisme pour rendre compte du sens de nos pratiques linguistiques, qui n'est pas enrégimentable logiquement ni sur le plan notationnel. La complexité des jeux de langage avec paradigme en toute généralité rend inopérant le formalisme, aussi lâche et indépendant de la syntaxe qu'il puisse être. Au mieux peut-on dégager une description claire des opérations logiques pour des sous-régions simples de ce langage. Mais cette limitation même du formalisme va dans notre sens si l'on peut dire, car elle ne fait que présenter clairement l'irréductibilité à la logique de nos pratiques linguistiques. Il semble que là où la signification est réglée, le sens, lui, ne peut l'être : il n'est généralement pas bien fondé, il n'y a donc pas de conditions récursives, régulées, du sens comme il peut y en avoir de la signification si tant est que cette dernière prendre en charge le principe de compositionnalité. Cette limitation vient appuyer la méfiance de Wittgenstein à l'endroit d'une notation logique intégrale, d'une analyse formelle qui dise le tout du sens.

Aussi nous ne saurions retenir comme une objection le fait que notre approche ne fonctionne que pour des langages localisés ou simplifiés, mutilés pourrait-on même dire, ou certains cas simples, tels la théorie des ensembles. Si la présentation paradigmatique n'a pas la labilité des jeux de langage que l'on retrouve dans le langage naturel, c'est que la formalisation ne convient pas à ce dernier. C'est une des limites certes. Mais il n'en reste pas moins que l'import de certains concepts, s'ils n'ont pas prétention à épouser le langage naturel ou à l'enrégimenter, permet néanmoins d'éclairer certains des rapports qu'entretiennent langage, logique, calcul ou preuve. C'est le sens de la démarche que nous avons adoptée, avec une priorité accordée aux paradigmes dans la détermination du sens. Par ailleurs, comme nous l'avons déjà souligné, le caractère limitant de la formalisation parle en la faveur de l'idée que l'on ne saurait réduire la logique philosophique à la logique formelle, ou que les problèmes afférents aux pratiques linguistiques ne sauraient être solubles dans une enrégimentation formelle de la logique. Autrement dit, les limites déplorées par cette objection sont exactement ce que l'on veut souligner, elles ne sont pas des limites de notre approche, mais les limites de

toute approche qui voudrait réduire les jeux de langage à une dimension logique. Au contraire, il nous semble qu'une des vertus de notre approche consiste à rendre saillants les coutures alogiques du sens.

D'autre pas, si nous présentons une genèse des opérations logiques à partir des relations paradigmatiques de détermination du sens, on ne saurait en revanche présenter un cadre de genèse du sens lui-même. Nous ne présumons ni ne présageons de la manière dont le sens d'un contexte est constitué par sa relation au paradigme (qu'elle soit véric onditionnelle, exprimé en termes de correction d'une assertion, vérificationniste, falsificationniste, ou autre). Rien n'est imposé, et nous défendons que de telles positions philosophiques sur la « nature » de la détermination du sens cela sont indépendantes du cadre descriptif que nous avons développé. L'ambition n'est donc pas explicatrice à l'égard du sens, mais seulement expositrice.

Enfin, d'aucuns pourraient penser que nous ne faisons que recycler, sous des airs nouveaux, la défense d'un simple pluralisme logique entendu comme pluralisme des domaines : à chaque domaine du langage correspondrait une logique adéquate, parfois classique, parfois intuitionniste, parfois pertinente, etc. Mais ce serit là faire un contre-sens. Ce n'est pas ce que nous défendons. La pluralité des possibilités logiques n'atteste pas effectivement d'un pluralisme logique aussi nettement distinguable en domaines séparés du langage. Par ailleurs, cette perspective est par trop extérieure au jeux de langage eux-mêmes, et vient apposer un caractère normatif à partir d'une position de surplomb que nous rejetons. Comme nous nous en sommes expliqués à la section 5.4, il n'y a pas de sens à poser la question du pluralisme logique depuis l'extérieur de tout jeu de langage. Ainsi, la question de savoir quelle logique est correcte pour tel ou tel domaine de nos pratiques, ou celle de savoir quelle est la métalogique par-delà les logiques exhibées à même les jeux de langage, est une question dont le sens n'est lui-même déterminé qu'au sein d'un jeu de langage particulier, celui de la justification par exemple, et ne peut être appréhendée absolument. La seule pluralité qui fasse intégralement sens est celle attestée par la diversité des pratiques linguistiques elles-mêmes.

Perspectives

Un certain nombre de perspectives ouvertes par l'approche paradigmatique restent à explorer, qui nous éloigneraient ici de notre sujet mais qui vaudraient la peine d'être explorées à l'avenir. Ainsi, si nous avons exposé les relations de détermination de sens au sein des jeux de langage avec paradigme, nous n'avons guère discuté des rapports que ces divers jeux de langage entretiennent entre eux. En termes techniques, si nous avons étudié la *fonctionnalité* des jeux de langage avec paradigme, nous n'avons pas étudié leur *fonctorialité*, c'est-à-dire les relations entretenues entres les divers langages formant réseau dans nos pratiques linguistiques. Il y aurait pourtant là aussi matière à relier certaines remarques de Wittgenstein avec le cadre que nous avons mis en place : ainsi la fonctorialité pourrait éclairer les concepts de ressemblance ou d'*air de famille* qu'il pourrait y avoir entre divers langages, qui est une question centrale chez Wittgenstein. Cette étude engagerait les relations fonctorielles entre deux jeux de langage paradigmatiques $\mathcal{C}_{\mathrm{P}}$ et $\mathcal{C}'_{\mathrm{P}}$ quelconques.

Une autre interrogation est de savoir si le sens d'un énoncé se transmet d'un jeu de langage paradigmatique à l'autre (et comment, le cas échéant), puisque nous avons vu qu'en général un contexte propositionnel est immergé dans divers jeux de langage, et que la relation de paradigmaticité n'est jamais que partielle même quand il y a détermination directe, puisque directe ne veut pas dire totale : c'est bien l'ensemble des relations de paradigmaticité d'un énoncé qui permet d'en saisir le sens complet. Non seulement la notion de synonymie mais encore celle de traduction pourraient ainsi être traitées à nouveaux frais, conjointement aux développement de Wittgenstein et de Quine sur le sujet.

De même on pourrait reconsidérer, à la lumière d'une étude fonctorielle des jeux de langage avec paradigme, la distinction wittgensteinienne entre extension d'un concept et détermination d'un concept, puisque la question se pose de savoir si les procédures de sens dans différents jeux de langage engageant un même concept pourraient être appréhendées comme des procédures de détermination d'un concept ou comme domaine d'extension d'un concept.

Enfin, une perspective que nous n'avons pas ici explorée est celle de l'articulation entre sens et signification, c'est-à-dire entre principe de contexte et principe de compositionnalité. Nous avons adopté une entente forte du principe de contexte à travers

notre approche, il reste néanmoins à l'articuler aux conditions de composition de la signification. Si la détermination du sens n'est pas dépendante de celle des significations dans l'approche paradigmatique que nous avons développée, il ne s'agirait pas pour autant d'exclure la détermination de la signification des *mots* ou sous-expressions, là où notre approche prenait l'énoncé comme unité fondamentale du sens.

Ces perspectives laissent augurer de travaux ultérieurs qui prennent acte des éclairages que nous pensons avoir apporté à l'étude conjointe de concepts traditionnels de la logique philosophique et de concepts formels issus de la logique sous les différentes formes que nous avons tentées de réunir ici : catégories, calcul des types, et théorie de la démonstration, en exposant leur portée ou leur apport philosophique.

Conclusion générale

La logique n'est pas le lieu de l'impossible

En nous retournant en arrière pour juger du chemin parcouru dans ce travail, nous dirions que son fil directeur a été de nous défaire de l'héritage théologique de la logique [162], et de ramener le problème de la révisabilité logique à hauteur d'hommes, contournant les impossibilités et autres non-sens affligeant l'idée même de révision logique, qu'elle affecte cette dernière comme discipline ou comme objet, c'est-à-dire comme description ou comme matrice d'intelligibilité de nos usages du langage. L'aperçu principal qui s'en dégage est celui d'un recul des lois ou des règles pour penser la logique, ouvrant la voie à l'intelligence d'une logique réinscrite dans une histoire de nos pratiques linguistiques.

Les difficultés conceptuelles affectant la notion de révision – comme impossibilité ou non-sens –, liées selon nous à l'accent trop important mis sur la notion de loi (ou de règle) en logique, s'évanouissent pour l'essentiel dès lors qu'on met au premier plan la notion de paradigmes. Une approche paradigmatique de la logique permet d'envisager cette dernière, dans une perspective anti-exceptionnaliste, comme émergeant du coeur de nos pratiques linguistiques. La difficulté à faire reposer la logique prioritairement sur la notion de loi tient à ce que ces dernières supposent une certaine extériorité à ce sur quoi elles légifèrent, comme des lois de la nature qui décrivent une réalité qui ne leur est pas homogène. Mais la logique, plongée dans le langage et sa pratique, est une science humaine, et son appréhension depuis l'extérieur du langage est impossible. L'externalité que suppose la loi est égarante, source des difficultés et apories telles l'aporie logocentrique ou le problème de la justification, qui s'évanouissent à la consi-

162. Voir J. Conant, « The Search for Logically Alien Thought : Descartes, Kant, Frege and the Tractatus ».

dération d'une genèse paradigmatique du logique. Cela suppose de s'éloigner d'une certaine objectalité ou essentialisation de la logique comme discipline normalisée, canonisée, dont les lois seraient gravées dans le marbre de l'intelligibilité comme des lois de « super-nature ».

Pour autant on ne saurait souscrire à un révisionnisme naïf ou de principe, confinant au même dogmatisme aprioriste que son pendant. Une révision logique n'est pas quelque chose satisfaisant une description, mais une manière de faire de faire de l'expression « révision logique » une description, pour reprendre les mots de Diamond à propos de l'énigme du roi et de la princesse rapportée par Wittgenstein [163]. Ce n'est pas un objet qui aurait un sens préalable au type de solution qui l'exemplifierait. À ce titre le paradigme, comme exemplaire d'une solution (à une énigme), est ce qui confère un sens à un concept, la révision logique, qui n'avait pas préalablement de caractères. Il n'y a pas de sens à une révision logique de manière antécédente aux circonstances dans lesquelles elle devient effective. Ouvrir la voie à une révision logique, c'est trouver une manière de donner le statut de description à une telle tentative. La question de savoir si les lois logiques sont révisables a la saveur d'une énigme [164]. Elle n'a pour ainsi dire qu'un sens provisionnel avant l'étude des tentatives de réponse. Et c'est moins en étudiant la question qu'en forgeant ou en évaluant des réponses que l'on peut déterminer un sens à la question. Mais s'il y a bien à cet égard un point commun à toutes les tentatives révisionnistes en logique, c'est la volonté d'incarner un changement ou une révolution conceptuelle comme extension et non rupture, afin de conserver une fidélité à « l'idée de cette science, à ses canons internes de compréhensibilité et de complétude » [165]. Ce n'est pas un mouvement extérieur à cette discipline, et partant les stratégies du non-sens sont vaines. Ce sont des maîtres de la logique qui appellent à sa révision, il n'y a pas là de tyrannie de l'extérieur comme dirait Cavell [166]. Seul un esclave de la logique, accommodé à sa tyrannie de l'intérieur, peut en vouloir la révision en son nom. Cette dernière s'entend avant tout comme une révision de nos manières d'appréhender ou de décrire nos pratiques logiques : elle signale un raté de nos descriptions ou de nos projections, la confusion de prendre un langage pour un autre, et non l'illégitimité de tel ou tel langage. Une révision logique procède de la dénonciation d'une confusion

163. Voir C. Diamond, *The Realistic Spirit*, p. 270.
164. Voir C. Diamond, *The Realistic Spirit*, ch. 7, pour une analyse remarquable de ce point.
165. S. Cavell, *The Claims of Reason*, p. 121.
166. Ibid., p. 121.

consistant à confondre la fonction d'un contexte propositionnel, c'est-à-dire les relations de détermination de sens entretenues avec les autres contextes propositionnels, dans des jeux de langage différents.

Ceci amène à reconsidérer le statut de l'impossibilité en logique. Nous défendons que l'impossibilité en logique est plus faible que l'impossibilité en physique. Le modèle de l'impossibilité n'est pas logique, et c'est le modèle physique de l'impossibilité qui a été projeté frauduleusement sur la logique, alors que dans cette dernière elle se résorbe dans un genre d'indétermination grevant le sens. L'impossible logique signifie que nous n'avons pas déterminé un patron de sens, pour un certain contexte propositionnel, qui de ce fait est exclu du langage. L'impossible est dilué dans l'indéterminé, un « ça ne se fait pas » qui n'engage pas la question de savoir si on aurait pu le faire, à l'image de l'entente éthique ordinaire de l'expression – cela nous obligerait respectivement à abandonner nos façons de parler comme nos façons de se comporter.

Sur la présentation paradigmatique de la logique

La présentation anaprioriste et génétique des opérations logiques que nous avons proposée, à travers la notion de jeu de langage avec paradigme, permet une alternative à la fois à l'approche sémantique traditionnelle, et à l'approche preuve-théorique. Elle propose un cadre catégoriel [167] qui convient à une approche non réguliste du langage, mais dont la force est qu'elle ne sacrifie pas pour autant les acquis des approches sémantique et inférentielle. Il ne s'agit donc pas d'évacuer tout bonnement la dimension réguliste de la logique, mais de la remettre à sa juste place. Les relations de détermination paradigmatique du sens donnent naissance aux règles, ce ne sont pas les règles qui érigent les paradigmes comme leurs expressions canoniques.

Notre présentation permet en outre de donner un aperçu génétique à l'idée que seules certaines instances d'opérations logiques ont un sens déterminé, retrouvant par là une idée commune à un grand nombre d'entreprises révisionnistes quand il s'agit de nier la validité universelle de certains principes sans pour autant rejeter toutes leurs instances ou embrasser leur négation.

Un autre aspect non moins important de notre approche est qu'elle met l'accent sur

167. Nous y réhabilitons, aux côtés des précédentes, la tradition algébrique en logique, laquelle remonte à Boole mais a trop souvent été écartée.

la dimension effective, ou calculatoire de nos procédures linguistiques (en particulier logiques) dans un cadre qui donne priorité au contexte sur la composition des significations pour ce qui est de la détermination du sens. Nous y résolvons la tension entre principe de contexte et principe de composition au profit du premier, puisque la relation de paradigmaticité déployée est éminemment contextuelle, mais sans abandonner le second qui reparaît avec les théories logique, des types et inférentialiste internes au cadre catégoriel construit, en vertu de la correspondance de Curry-Howard dont nous proposons ainsi une prise en charge philosophique nouvelle exhibant les divers *aspects* logiques de nos pratiques linguistiques [168]. On y voit par ailleurs que la relation de paradigmaticité n'est jamais que partielle même quand il y a détermination directe, directe ne voulant pas ici dire totale : c'est l'ensemble des relations de paradigmaticité d'un énoncé, pris dans les différents jeux de langage auxquels il participe, qui permet d'en saisir le sens complet ou synoptique [169]. Mais il n'y a pas de représentation elle-même claire de cette synopticité car ce sens est en réalité toujours incomplet, il est toujours ouvert, il n'est jamais saisissable récursivement comme clause de signification. Nos jeux de langages évoluent, apparaissent et disparaissent, tombent en désuétude ou font des entrées fracassantes et révolutionnaires. La géographie des jeux de langage avec paradigme a une histoire.

168. C. Penco, « Dummett and Wittgenstein's Philosophy of Mathematics », souligne bien le lien chez Wittgenstein entre dimensions calculatoire et contextuelle des mathématiques et de la logique dont nous revendiquons la filiation au côté de la tradition intuitionniste, p. 131 : « Il est assurément vrai, comme Wittgenstein l'a souligné maintes fois, que le sens d'une proposition mathématique prend vie dans le contexte du calcul dans lequel elle s'inscrit, tout comme le sens d'un coup d'échec est éclairé par les règles du jeu. Mais, par réaction à cette façon de voir, Wittgenstein a par la suite fortement mis l'accent sur les liens avec les attitudes non-linguistiques : le calcul (ou le jeu) n'est pas séparé, mais au contraire inscrit dans une pratique humaine. Il est éclairé par les actions qui ont un lien avec lui : l'entraînement et l'enseignement qu'il suppose, et son rôle au sein du langage. À partir de ces idées, Wittgenstein en vient à décrire des jeux de langage : d'une manière tout d'abord fortement holiste (chaque jeu représente un langage tout entier), mais par la suite également en réaction à cette même position holiste qui était implicite dans la *Grammaire Philosophique*. Cette deuxième manière de faire présente les différents jeux de langage en succession, de sorte qu'un jeu de langage ne peut être appris qu'en s'appuyant sur le précédent. On retrouve cela de façon remarquable dans *The Brown Book*, mais les *Investigations* poussent également dans cette direction, tout comme la partie VI des *Remarks on the Foundations of Mathematics* d'une manière plus appuyée encore. »

169. La question des relations fonctorielles entre jeux de langage avec paradigme reste à explorer. Plus généralement le cadre paradigmatique de la logique et de la détermination que nous avons mis en place appelle une exploration plus exhaustive pour en éprouver les limites comme la fécondité.

En somme : un certain nombre de faux problèmes évacués

Il ressort enfin de l'ensemble de ce travail l'idée que le logique est intimement mêlé au non-logique : il naît de l'alogique comme une manière singulière de mettre en rapport des énoncés pour faire sens. Les opérations logiques sont entremêlées avec des opérations non logiques, dont la délimitation n'est jamais que fonctionnelle (donc contextuelle) au sein d'un langage. À ce titre, la délimitation du logique est un problème mal posé si on entend par là une distinction d'essence, critérisée par des caractéristiques intrinsèques de certaines expressions (par exemple les « constantes logiques »[170]). Elle n'a de valeur que fonctionnelle car rien n'est logique sinon comme description de rapports entre énoncés dans un langage. La logique est toujours prise dans un entrelacs de considérations qui l'excèdent, les fonctions logiques étant inséparables des autres opérations dans le langage, puisque « logique » ne qualifie que certains rapports de paradigmaticité. Par là-même, on voit également l'inanité qu'il y a à vouloir séparer la logique et son application. Il s'agit là d'un dogme tenace de la philosophie de la logique, qui est une manière artificielle de séparer ce qui se donne d'un seul tenant en contextes d'usage, puisque le sens des relations logiques émerge à même les rapports paradigmatiques.

L'approche paradigmatique permet en outre d'éclaircir, sans totalement le dissiper, le mystère de savoir d'où il vient qu'on sache utiliser une expression dans des contextes radicalement nouveaux[171]. On comprend une nouvelle occurrence d'une expression en l'insérant dans un réseau de relations paradigmatiques et en lui faisant structurellement occuper une place aussi proche que possible de celle qu'elle occupait dans les dispositifs où son sens était socialement attesté. Car même si on ne l'a jamais jusqu'ici employée dans *ce* contexte, elle n'est pas un fragment isolé du langage, et on peut la raccrocher à d'autres contextes propositionnels dans lesquels elle occupe une certaine place, que l'on peut projeter dans ce contexte ci (quitte à ce que la projection soit plus ou moins

170. En réalité le sens des connecteurs est le sens de connexions, lesquelles sont données par la place que les énoncés occupent respectivement les uns par rapport aux autres dans la structure d'un jeu de langage.

171. Il y a un accord qui ne relève pas de la convention, et c'est quelque chose qui intéresse Wittgenstein au plus haut point comme le note Cavell (voir *The Claim of Reason*, p. 31) : cet accord dans le jugement qui ne saurait être convenu. Nous sommes « mutuellement accordés », en un sens quasi-musical, comme le dit Cavell (p. 32), sans que nous nous soyons accordés.

conforme). Mais le cas d'une révision logique est celui d'une altération radicale de ce sens précédemment constitué, de sorte qu'il est le cas limite où l'explication par projection échoue. Il s'agit alors de comprendre l'émergence de nouvelles relations de paradigmaticité, d'une reconfiguration des rapports de détermination du sens entre certains énoncés. Mais il n'appartient pas selon nous à la logique de prendre en charge cette explication. La révision logique n'est pas spécifiquement une affaire logique, elle ressort à nos manières de confectionner du sens, sur quoi elle n'a aucun rôle constitutif particulier [172].

Il nous suffit ici de tordre le cou à un autre dogme tenace de la philosophie de la logique qui veut que la révision logique soit toujours un *dernier recours*. Il s'agit selon nous d'une méprise sur ce qu'est en effet un révision en matière de logique. Une révision logique n'est pas une manière d'anticiper ou de constituer un sens, mais une manière d'attester un changement déjà effectif ou en gestation. Elle n'anticipe pas une manière de parler mais vient la sanctionner ou l'éclairer. Aussi ne vient-elle changer nos manières de parler que dans la mesure où nous avons déjà cessé de parler exclusivement comme nous le faisions, venant prévenir d'une collusion de nos langages. Ainsi la logique intuitionniste par exemple est-elle venue attester du fait qu'après Brouwer et d'autres, nous avons commencé à parler et à faire (une partie) des mathématiques autrement. Mais dire cela n'est pas non plus souscrire au dernier dogme avec lequel nous voudrions ici prendre nos distances, celui du pluralisme en matière de logique. Si nos pratiques logiques attestent en effet d'un certain pluralisme, l'erreur serait de l'ériger en position philosophique : l'opposition du pluralisme et du monisme logiques vient trop souvent rejouer une entente réguliste et platoniste de la logique, comme s'il s'agissait de tenir les logiques pour des objets (formels) justiciables du vrai et du faux, ou inversement choisir un système d'axiomes et de règles affranchi de toute considération de correction et supposer que sons sens se soutient de lui-même. Ces positions pèchent également par le présupposé d'une extériorité de la logique et de nos pratiques de détermination du sens. Il n'y a jamais de pluriel de l'intérieur d'une manière non confuse de parler, c'est-à-dire que sous le même rapport de sens la logique s'impose à nous, tout comme il n'y

172. Son rôle est avant tout de pouvoir décrire, le cas échéant, de tels changements. Ce qui ne signifie pas d'ailleurs non plus que des changements conceptuels radicaux, des déterminations de sens radicalement nouvelles ne peuvent émerger du champ de la logique comme discipline. Mais elle n'a là-dessus aucun privilège par rapport à d'autres domaines. Les révolutions conceptuelles ne sont l'apanage d'aucune discipline.

a jamais de singulier si l'on croit par là qu'il n'y a qu'une seule manière uniforme pour nous de faire advenir le sens. Il n'y a de logique qu'à supposer qu'on puisse d'abord l'appréhender sans règle.

Appendice logique

Nous rappelons brièvement ici quelques définitions et résultats de base dont il est fait usage dans les chapitres précédents. Nous indiquons également les références essentielles pour qui souhaite approfondir les éléments présentés.

Théorie de l'ordre

Nous commençons par les définitions essentielles de la théorie de l'ordre qui est omniprésente dans les considérations logiques :

Définition 5.4.5 (ensemble partiellement ordonné)**.** Un *ensemble partiellement ordonné* E est un ensemble muni d'une relation d'ordre partielle, notée $\mathfrak{R}$, vérifiant :

- $\forall x \in \mathrm{E}, x\mathfrak{R}x$ (réflexivité).
- $\forall x, y \in \mathrm{E}$ tels que x et y sont comparables, si $x\mathfrak{R}y$ et $y\mathfrak{R}x$, alors $x = y$ (antisymétrie).
- $\forall x, y, z \in \mathrm{E}$, si $x\mathfrak{R}y$ et $y\mathfrak{R}z$, alors $x\mathfrak{R}z$ (transitivité).

Le caractère partiel tient au fait que tous les éléments de E ne sont pas nécessairement comparables l'un avec l'autre au moyen de $\mathfrak{R}$.

Définition 5.4.6 (relation d'ordre bien fondée)**.** Une relation d'ordre $\mathfrak{R}$ sur un ensemble E est bien fondée si elle vérifie que pour toute partie non vide de E il existe un élément n'ayant aucun antécédent pour $\mathfrak{R}$.

Définition 5.4.7 (treillis)**.** Un *treillis* est un ensemble E muni d'une relation d'ordre (partiel) vérifiant que deux éléments quelconques a, b de E admettent une borne supérieure et une borne inférieure dans E, notées respectivement $a \vee b$ et $a \wedge b$.

Définition 5.4.8 (treillis booléen ou algèbre de Boole)**.** Un *treillis booléen* (ou *algèbre de Boole*) $(\mathrm{E}, \mathfrak{R})$ est un treillis vérifiant les propriétés suivantes :

- $(\mathrm{E}, \mathfrak{R})$ admet un plus petit élément pour $\mathfrak{R}$, noté 0, et un plus grand élément pour $\mathfrak{R}$, noté 1.
- les opérations $\wedge$ et $\vee$ sont distributives l'une sur l'autre, c'est-à-dire que $a \wedge (b \vee c) = (a \wedge b) \vee (a \wedge c)$ et $a \vee (b \wedge c) = (a \vee b) \wedge (a \vee c)$.
- tout élément a de E admet un (unique) complément, noté a', vérifiant : $a \wedge a' = 0$ et $a \vee a' = 1$.

L'exemple canonique d'un treillis booléen est donné par la structure des sous-ensembles d'un ensemble fini munie de la relation d'inclusion. En logique, on peut formellement modéliser les valeurs de vérité classiques au moyen de l'algèbre de Boole à deux éléments $\{0, 1\}$ où l'élément 0 interprète le Faux et l'élément 1 le Vrai. De manière générale, les algèbres de Boole forment des modèles formels de la logique classique.

Définition 5.4.9 (algèbre de Heyting)**.** Une *algèbre de Heyting* est un treillis $(\mathrm{E}, \mathfrak{R})$ vérifiant les propriétés suivantes :

- $(\mathrm{E}, \mathfrak{R})$ admet un plus petit élément pour $\mathfrak{R}$, noté 0, et un plus grand élément pour $\mathfrak{R}$, noté 1.
- pour tout couple (a, b) d'éléments de E, il existe un (unique) élément de E noté $a \to b$ qui est le plus grand élément de E satisfaisant l'inéquation $a \wedge x \leq b$ d'inconnue x.

On peut alors définir dans une algèbre de Heyting, un pseudo-complément pour tout élément a, noté $\neg a$, vérifiant $a \wedge \neg a = 0$. En revanche, en général nous n'avons pas $a \vee \neg a = 1$, à l'inverse du complément dans une algèbre de Boole. Les algèbres de Heyting forment des modèles formels de la logique intuitionniste.

Pour un exposé plus approfondi de la théorie de l'ordre et des treillis, nous renvoyons à l'ouvrage de B. A. Davey et H. A. Priestley, *Introduction to Lattices and Order*.

Théorie des catégories

Nous en venons maintenant aux éléments de théorie des catégories que nous avons pu mentionner dans notre dernier chapitre.

Définition 5.4.10 (Catégorie)**.** Une *catégorie* $\mathcal{C}$ est la donnée :

- d'une collection d'objets Obj($\mathcal{C}$).
- pour tout couple d'objets x et y de Obj($\mathcal{C}$), d'une collection de morphismes $\mathcal{C}(x, y)$ de x vers y. Un élément f de $\mathcal{C}(x, y)$ se note usuellement $f : x \longrightarrow y$.
- Pour chaque objet x de Obj($\mathcal{C}$), d'un morphisme *identité* dans $\mathcal{C}(x, x)$, noté $1_x : x \longrightarrow x$.
- Pour tout couple de morphismes f et g respectivement de $\mathcal{C}(x, y)$ et $\mathcal{C}(y, z)$, d'un morphisme *composé* dans $\mathcal{C}(x, z)$, noté $g \circ f : x \longrightarrow z$.

  Par ailleurs, on exige que les propriétés suivantes soient satisfaites :

  (i) la composition, quand elle est bien définie pour un triplet de morphisme f, g et h, est *associative* : $(h \circ g) \circ f = h \circ (g \circ f)$.

  (ii) les morphismes d'identité jouent le rôle d'éléments neutres pour la composition, c'est-à-dire que si $f : x \longrightarrow y$ est un morphisme de Morph($\mathcal{C}$), alors $1_y \circ f = f = f \circ 1_x$.

La collection des ensembles munis des fonctions ensemblistes usuelles est un exemple de catégorie. De même que la collection des groupes munis des morphismes de groupes, la collection des espaces topologiques munis des fonctions continues, etc. De nombreuses structures mathématiques canoniques munies de leurs transformations usuelles se laissent ainsi décrire comme des catégories.

Définition 5.4.11 (Objet terminal)**.** Un *objet terminal* t dans une catégorie $\mathcal{C}$ est un objet de Obj($\mathcal{C}$) vérifiant que pour tout objet x de Obj($\mathcal{C}$), il existe un unique morphisme de x vers t, c'est-à-dire que la collection C(x, t) est réduite à un seul élément.

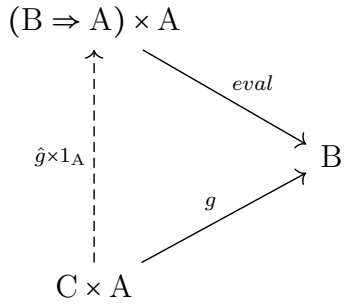
Dans la catégorie Ens des ensembles par exemple, tout singleton est un objet terminal.

Définition 5.4.12 (Objet faiblement terminal)**.** Un *objet faiblement terminal* t dans une catégorie $\mathcal{C}$ est un objet de Obj($\mathcal{C}$) vérifiant que pour tout objet x de Obj($\mathcal{C}$), la collection C(x, t) n'est pas vide.

Les paradigmes que nous avons introduits ci-dessus au chapitre 5 sont des objets faiblement terminaux dans les catégories de paradigmes associées (mais ne sont pas en général des objets terminaux).

Définition 5.4.13 (Produit)**.** Voir page 387-8 ci-dessus.

Définition 5.4.14 (Exponentielle)**.** L'*exponentielle* ou exponentiation d'un objet A par un objet B dans une catégorie $\mathcal{C}$, lorsqu'elle est bien définie, est un objet de $\mathcal{C}$ noté $\mathrm{A} \Rightarrow \mathrm{B}$ (ou B^{A}), muni d'un morphisme évaluation $\mathrm{eval} : \mathrm{A} \Rightarrow \mathrm{B} \longrightarrow \mathrm{B}$, tels que pour tout objet c et tout morphisme $\mathrm{g} : \mathrm{C} \times \mathrm{A} \longrightarrow \mathrm{B}$, il existe un unique morphisme $\hat{g} : \mathrm{C} \longrightarrow (\mathrm{A} \Rightarrow \mathrm{B})$ tel que le diagramme suivant commute :



Définition 5.4.15 (Foncteur)**.** Un *foncteur* F entre deux catégories $\mathcal{C}$ et $\mathcal{D}$ est une application qui envoie chaque objet x de $\mathrm{Obj}(\mathcal{C})$ sur un objet F(x) de $\mathrm{Obj}(\mathcal{D})$, et chaque morphisme f de $\mathcal{C}(x, y)$ sur un morphisme F(f) de $\mathcal{D}(\mathrm{F}(x), \mathrm{F}(y))$ telle que :

(i) F préserve la composition lorsqu'elle est bien définie : $\mathrm{F}(g \circ f) = \mathrm{F}(g) \circ \mathrm{F}(f)$.

(ii) F préserve les morphismes d'identité : $\mathrm{F}(1_x) = 1_{\mathrm{F}(x)}$.

Définition 5.4.16 (sous-objet et ensemble partiellement ordonné des sous-objets)**.** Un *sous-objet* f d'un objet c dans une catégorie $\mathcal{C}$ est un monomorphisme $f : a \hookrightarrow c$ de codomaine c.

On peut munir l'ensemble (pour une petite catégorie $\mathcal{C}$) des sous-objets de c d'un ordre partiel de la manière suivante. On considère que $(f : a \hookrightarrow c) \leq (g : b \hookrightarrow c)$ s'il existe un morphisme $h : a \to b$ tel que $f = g \circ h$. On vérifie aisément que cette relation est réflexive et transitive. En revanche elle n'est pas antisymétrique. Donc $\leq$ est pour l'instant un pré-ordre. Pour en faire une relation d'ordre, il faut quotienter par les classes d'équivalence de sous-objets isomorphes, où deux sous-objets sont isomorphes, noté $f \simeq g$, lorsque $(f : a \hookrightarrow c) \leq (g : b \hookrightarrow c)$ et $(g : b \hookrightarrow c) \leq (f : a \hookrightarrow c)$. On note $[f] = \{g : f \simeq g\}$ la classe d'équivalence du sous-objet f. On obtient alors une relation d'ordre entre les classes d'équivalence de sous-objets de c à partir du pré-ordre défini ci-dessus. On peut ainsi définir *l'ensemble partiellement des sous-objets* de c par $\mathrm{S}ub(c) = \{[f] : (f : a \hookrightarrow c)\}$.

L'algèbre des sous-objets est d'une importance capitale dans la description catégorielle de la logique, puisque c'est au sein de sa structure que l'on peut donner un sens

aux opérations logiques. Pour une introduction classique au sujet, nous renvoyons à R. Goldblatt, *Topoi : The Categorial Analysis of Logic*, en particulier au chapitre 7.

Pour une étude historique et philosophique détaillée de la théorie des catégories, nous renvoyons à l'ouvrage *From a Geometrical Point of View : A Study of the History and Philosophy of Category Theory*. En particulier, pour ce qui est des concepts plus avancés engagés par les notions de *fonctorialité* et d'*adjonction* que nous n'avons fait qu'effleurer dans le présent travail, voir le chapitre 4. Nous renvoyons également à l'encyclopédie en ligne *nLab* consacrée à la théorie des catégories, ainsi qu'à l'ouvrage introductif aux catégories de Peter Smith, *Introducing Category Theory*, destiné plus particulièrement à l'usage des philosophes. Enfin, l'ouvrage de Robert Goldblatt mentionné ci-dessus, *Topoi : The Categorial Analysis of Logic*, est un classique pour l'étude du lien entre logique et théorie des catégories.

Théorie des types

La théorie des types désigne un ensemble de résultats associés à une classe de systèmes formels de calcul. Par simplicité, nous allons dans ce qui suit présenter le λ-calcul simplement typé, qui en est une variante historiquement déterminante, en même temps qu'elle forme la théorie calculatoire de base permettant d'établir un lien avec la logique minimale au travers de la correspondance de Curry-Howard sur laquelle nous nous nous étendrons dans la section suivante.

Le λ-calcul est un système de calcul fonctionnel, c'est-à-dire qu'il prend pour notion primitive la notion de fonction, à partir de laquelle il permet une formalisation maximalement expressive [173] de la notion de *calcul effectif* (ou *calculabilité*). Néanmoins, en l'absence de contraintes de types, le λ-calcul pur conduit à certaines aberrations, qui ne sont pas sans rappeler les aberrations en théorie des ensembles naïve liées au paradoxe de Russell. En effet, l'expressivité du λ-calcul pur permet de formaliser des fonctions dont le calcul ne s'arrête jamais, puisqu'elles s'appellent elles-mêmes indéfiniment [174]. L'introduction de types pour les termes du calcul permet de contenir ces aberrations.

173. Sous réserve de validité de la *thèse de Church-Turing* : cette dernière établit que la notion non formalisée de calcul est entièrement encapsulée ou exprimée par un certain nombres de systèmes formels d'expression dont l'équivalence expressive a été établie (machines de Turing, fonctions récursives, fonctions λ-définissables, machines à registres, etc.).

174. Ainsi de la fonction $\lambda x.xx$ appliquée à elle-même. Pour la syntaxe, voir la définition formelle ci-après.

Formellement, on peut définir la syntaxe du λ-calcul simplement typé de la manière suivante :

Définition 5.4.17 (λ-calcul simplement typé)**.** On suppose donnée une collection de *types* de base TY, sur laquelle on fait porter une variable a. On définit alors inductivement les *types* suivants :

• TY $\ni$ T, U $:= a \mid \mathrm{T} \to \mathrm{U} \mid \mathrm{T} \times \mathrm{U}$

$\mathrm{T} \to \mathrm{U}$ est le type fonctionnel qui à un élément de type T associe un élément de type U. $\mathrm{T} \times \mathrm{U}$ est le type produit qui désigne les couples d'un élément de type T et d'un élément de type U.

On définit également inductivement la collection TE des *termes* du calcul, sur laquelle on fait porter une variable x :

• TE $\ni$ t, u $:= x \mid tu \mid \lambda x.t \mid \langle t, u \rangle \mid \pi_1 u \mid \pi_2 u$

Le terme tu désigne *l'application* du terme u au terme t. Le terme $\lambda x.t$ désigne l'opération de λ-*abstraction* qui exprime formellement l'idée d'une fonction qui renvoie le terme t lorsque le terme x est fourni. Le terme produit $\langle t, u \rangle$ exprime formellement le couple de termes t et u. Enfin les termes $\pi_1 u$ et $\pi_2 u$ désignent respectivement la projection sur le premier et le second terme d'un terme produit.

Enfin on définit les contextes de typage TC de la manière suivante :

• TC $\ni \Gamma, \Theta := \varnothing \mid x : \Theta, \Gamma$; où $x : \Theta, \Gamma$ désigne que le terme x est de type Θ dans le contexte $\Theta \bigcup \Gamma$ et n'apparaît pas déjà dans Γ.

On peut alors en particulier établir des règles de formation de types, des règles d'introduction de termes et des règles d'élimination de termes, dans le formalisme des séquents [175]. Voici par exemple ces règles pour le type produit et le type fonction :

• Pour le type produit :

$$\frac{\vdash \mathrm{T} : \mathrm{TYPE} \qquad \vdash \mathrm{U} : \mathrm{TYPE}}{\vdash \mathrm{T} \times \mathrm{U} : \mathrm{TYPE}} \text{ (Règle de formation du type produit)}$$

$$\frac{\Gamma \vdash t : \mathrm{T} \qquad \Gamma \vdash u : \mathrm{U}}{\Gamma \vdash \langle t, u \rangle : \mathrm{T} \times \mathrm{U}} \text{ (Règle d'introduction d'un terme produit)}$$

175. On peut également établir des règles de calcul, par exemple pour l'évaluation des termes fonctionnels (β-réduction), et de substitution d'équivalents (de η-réduction). Nous ne nous attardons pas sur ces règles ici, car nous limitons la présentation à ce qui est nécessaire pour l'intelligibilité de la correspondance entre théorie des types et logique à travers la présentation de la correspondance de Curry-Howard dans la section suivante.

$$\frac{\Gamma \vdash v : \mathrm{T} \times \mathrm{U}}{\Gamma \vdash \pi_1 v : \mathrm{T}} \text{ (Règle}_1 \text{ d'élimination d'un terme produit)}$$

$$\frac{\Gamma \vdash v : \mathrm{T} \times \mathrm{U}}{\Gamma \vdash \pi_2 v : \mathrm{U}} \text{ (Règle}_2 \text{ d'élimination d'un terme produit)}$$

• Pour le type fonction :

$$\frac{\vdash \mathrm{T} : \mathrm{TYPE} \qquad \vdash \mathrm{U} : \mathrm{TYPE}}{\vdash \mathrm{T} \longrightarrow \mathrm{U} : \mathrm{TYPE}} \text{ (Règle de formation du type fonction)}$$

$$\frac{\Gamma, t : \mathrm{T} \vdash u : \mathrm{U}}{\Gamma \vdash \lambda t.u : \mathrm{T} \longrightarrow \mathrm{U}} \text{ (Règle d'introduction d'un terme fonction)}$$

$$\frac{\Gamma \vdash f : \mathrm{T} \longrightarrow \mathrm{U} \qquad \Gamma \vdash t : \mathrm{T}}{\Gamma \vdash ft : \mathrm{U}} \text{ (Règle d'élimination d'un terme fonction)}$$

Ces règles pour les types produit et fonction nous permettent déjà d'établir un lien avec la logique propositionnelle, comme nous allons le détailler dans la section suivante.

Dire quelque chose des jugements, de l'habitation des types, des types comme propositions et des termes comme preuves. Voir notre interprétation de l'habitation en termes de sens et non de vérité.

Pour des exposés plus avancés sur la théorie des types, nous renvoyons au premier chapitre du manuel du programme de fondations univalentes, *The Univalent Foundations Program : Homotopy Type Theory*, ainsi qu'aux notes d'une série de cours donnés par Per Martin-Löf en 1980 à Padoue, *Intuitionistic Type Theory.*

Correspondance de Curry-Howard

Pour finir, nous voudrions nous arrêter quelque peu sur la *correspondance de Curry-Howard*[176] que nous avons mobilisée dans notre dernier chapitre, et qui constitue le point de focalisation des considérations formelles précédentes ainsi que le noeud de l'interprétation que nous avons proposée de certaines idées de Wittgenstein. Cette correspondance établit un lien intime entre la théorie des catégories, la théories des types, et la présentation inférentielle de la logique. C'est en vertu de ce lien qu'il est fait usage de la théorie des catégories, associée à la théorie des types, en logique.

176. Plusieurs noms sont historiquement associés à cette correspondance outre Haskell Curry et WIlliam Alvin Howard : notamment Joachim Lambek, Nicolas Govert de Bruijn et Jean-Yves Girard. Voir la fin de section ci-dessous pour des références.

Historiquement, on doit à William Lawvere d'avoir développé cette application de la théorie des catégories à la logique [177].

Les règles ci-dessus pour les types peuvent être mises en correspondance avec les règles de la logique minimale, présentées elles-mêmes ci-dessous dans le formalisme des séquents :

• Pour la conjonction :

$$\frac{\Gamma \vdash P \qquad \Gamma \vdash Q}{\Gamma \vdash P \wedge Q} \wedge\text{-intro}$$

$$\frac{\Gamma \vdash P \wedge Q}{\Gamma \vdash Q} \wedge - elim_1$$

$$\frac{\Gamma \vdash P \wedge Q}{\Gamma \vdash Q} \wedge - elim_2$$

• Pour le conditionnel :

$$\frac{\Gamma, P \vdash Q}{\Gamma \vdash P \supset Q} \supset\text{-intro}$$

$$\frac{\Gamma \vdash P \supset Q \qquad \Gamma \vdash Q}{\Gamma \vdash Q} \supset\text{-elim}$$

En identifiant la conjonction $\wedge$ au produit de types $\times$, et le conditionnel $\supset$ au type des fonctions, on voit que les formes des règles sont identiques (si on ne se préoccupe pas des termes). . Il est ainsi naturel d'identifier les variables de types T, U, etc., aux variables propositionnelles P, Q, etc. La correspondance permet ainsi de voir les types comme des propositions. Les termes quant à eux sont identifiés à des preuves des propositions associées aux types. Un type T est dit habité si l'on peut exhiber un contexte Γ, un terme t, et une dérivation $\Gamma \vdash t : T$. On peut de même identifier normalisation des preuves en logique et réduction des termes en calcul des types.

Jusqu'ici la correspondance mise en évidence vaut entre théorie des types et logique. La théorie des catégories constitue le troisième pôle de cette correspondance. En effet, on peut identifier les objets d'une catégorie à des types, et les morphismes à des termes, ou alternativement les objets à des propositions, et les morphismes à des dérivations de preuves. Les définitions catégoriques du produit et de l'exponentielle présentées ci-dessus ont une forme telle qu'elles permettent cette identification (dans les cas où les produits et exponentielles sont bien définis) :

• Pour les produits :

177. Voir les références de Lawvere citées en bibliographie, ci-dessous.

$$\frac{f : \Gamma \longrightarrow \mathrm{P} \qquad g : \Gamma \longrightarrow \mathrm{Q}}{\langle f, g \rangle : \Gamma \longrightarrow \mathrm{P} \times \mathrm{Q}} \text{ Construction du produit}$$

$$\frac{f : \Gamma \longrightarrow \mathrm{P} \times \mathrm{Q}}{\pi_1 \circ f : \Gamma \longrightarrow \mathrm{P}} \text{ Projection gauche}$$

$$\frac{f : \Gamma \longrightarrow \mathrm{P} \times \mathrm{Q}}{\pi_2 \circ f : \Gamma \longrightarrow \mathrm{Q}} \text{ Projection droite}$$

• Pour les exponentielles :

$$\frac{f : \Gamma \times \mathrm{P} \longrightarrow \mathrm{Q}}{\hat{f} : \Gamma \longrightarrow (\mathrm{P} \Rightarrow \mathrm{Q})} \text{ Construction d'une exponentielle}$$

$$\frac{f : \Gamma \longrightarrow (\mathrm{P} \Rightarrow \mathrm{Q}) \qquad g : \Gamma \longrightarrow \mathrm{P}}{\mathit{eval} \circ \langle f, g \rangle : \Gamma \longrightarrow \mathrm{Q}} \text{ Evaluation d'une exponentielle}$$

On peut de nouveau identifier ces opérations avec des règles logiques d'introduction et d'élimination de la conjonction et du conditionnel.

Tout ceci n'a évidemment de sens que lorsque les constructions convoquées sont définies dans la catégorie considérée. En général, ce n'est pas le cas. Par exemple, pour que l'identification exposée ci-dessus entre catégories, λ–calcul simplement typé et logique minimale puisse être faite, il est nécessaire d'avoir affaire à une catégorie dite cartésienne, c'est-à-dire une catégorie pour laquelle tous les produits finis et les exponentiels d'objets sont bien définis.

Sur l'histoire de cette correspondance, voir l'ouvrage de Philippe De Groote, *The Curry-Howard Isomorphism*, qui reproduit certains des articles séminaux des auteurs mentionnés en début de section. La consultation de l'ouvrage de J.-Y. Girard, *Proofs and Types* est également éclairante pour un approfondissement des éléments que nous avons abordé ici.

Index

Alien (logique), 8–12, 14, 15, 36, 62, 66, 79, 80, 88, 92, 95, 114, 117, 201, 229, 262

Bivalence
  principe de, 2, 5, 32, 55, 198, 200, 201, 205, 215, 294, 296, 370

Catégories (théorie des), 23, 275, 374, 375, 382–385, 387–393, 395, 397, 399, 401, 402, 404–408, 412, 413, 416–421, 425, 430–432, 434, 435, 440, 443, 444

Conséquence logique, 17, 19, 21, 23, 73–77, 98, 100, 101, 128, 282–286, 297, 321, 338, 341, 342, 344

Contre-exemple, 153, 289, 293
  faible, 293, 294
  fort, 293, 296, 297

Détermination du sens, 2, 21, 23, 71, 149, 150, 216, 217, 278, 307, 308, 315, 326, 331, 341, 369–371, 378, 385, 387, 388, 402, 404, 405, 410–412, 428, 431, 435, 436, 438–440, 444, 446
  paradigmatique, 382, 384, 386, 388, 390, 394, 402, 403, 409, 412, 424, 425, 429, 431, 437, 438, 443
  relation de, 341, 342, 386, 387, 403, 404, 409, 420, 429, 431, 433, 438, 439, 443, 446

Empiricité
  de la logique, 31, 106–108, 125, 144, 150–152, 156, 157, 159, 182, 186, 187, 190, 191, 196

Explosion
  principe de l', 15, 18, 19, 32–34

Harmonie, 234, 274, 288–291, 310, 311, 313, 314, 316–322, 324, 330–334, 368, 369
  en contexte, 318–320
  intrinsèque, 318, 320

Justification (logique), 3, 4, 11, 22, 41, 66, 97, 101, 102, 152–154, 171, 175, 176, 201, 203, 225–228, 235, 244, 245, 250, 255, 257, 262, 264, 270, 273, 274, 291–293, 295, 296, 298, 299, 301, 302, 304–306, 308, 313, 316, 317, 320, 322–324, 327, 328, 330, 333, 334, 337, 342, 350, 355, 365, 366, 368, 372, 435, 438, 441
  circulaire, 303–305
  du deuxième-ordre, 322–324, 326

du premier-ordre, 292–295, 297, 302, 323

Logique
classique, 4, 14–20, 27, 32–34, 38, 43–51, 66, 67, 97, 102–104, 106, 108, 117, 124, 128, 130, 137, 139, 141–143, 166, 173, 177–179, 182, 184, 187, 189, 192, 196, 197, 200, 202, 204, 205, 208, 214, 217, 218, 222, 226, 239, 264, 267, 275, 277–279, 282, 286, 287, 289, 293, 294, 297, 315, 327, 330–335, 343, 370, 373, 400, 403, 406, 423, 429, 435, 450
des verdicts, 22, 42–51, 55, 63, 65, 270, 275
déviante, 15, 16, 20, 21, 25–27, 31–35, 38, 40, 41, 44–46, 49, 50, 52, 54, 60, 61, 67, 68, 76, 77, 84, 97, 102–104, 276, 282, 297, 334, 398
intuitionniste, 15, 19, 20, 22, 32–34, 44, 46, 48, 52, 66, 70, 76, 103, 104, 200, 204, 266, 267, 270, 273, 274, 276–278, 286, 287, 289, 291, 293, 294, 296, 305, 327, 328, 330–337, 343, 344, 351, 370, 371, 373–375, 389, 397, 400, 401, 423, 438, 444, 446, 450
paraconsistante, 15, 19, 32, 33, 46, 48, 266
pertinente, 19, 438
quantique, 22, 49, 67, 104–107, 125, 128–131, 139–144, 165–168, 171–174, 177, 179–186, 189, 191, 195–202, 204–210, 212–215, 217–220, 222, 223, 229, 266, 269, 278, 309, 320, 426

Lois logiques, 1–4, 6–12, 26, 28–30, 38, 41, 45, 50–52, 54, 60–62, 64, 65, 68, 73, 84, 90, 93, 95–98, 125, 144, 160, 166, 169–171, 176, 182, 188, 189, 192, 198, 214, 225, 226, 235, 252, 255, 274, 279, 291–293, 302, 306, 307, 330, 335, 373, 376, 377, 381, 442
lois-faisceaux, 160, 167
obsolescence des, 63, 65, 78

Non-contradiction
principe de, 1, 2, 5, 6, 10, 11, 32, 44, 170, 197, 229, 267

Non-sens, 3–5, 9, 11, 12, 23, 27, 37, 38, 41, 46, 47, 49, 61, 65, 66, 70, 85, 96, 97, 107, 108, 114, 136, 148, 150, 204, 215, 270, 316, 349, 350, 357–359, 362, 363, 369, 373, 376–382, 400, 405, 410, 415, 418, 419, 421–424, 426, 429, 436, 441, 442
directionnalité du, 47

Négation, 3, 4, 7, 15, 17, 34, 35, 45, 47, 48, 65, 70, 76, 87, 91, 96, 108, 119, 127, 144, 147–149, 160, 179, 184, 192, 193, 214, 230, 253, 276, 279, 284, 287, 297, 310, 328, 331–

334, 342, 344, 360, 372, 381, 394–400, 404, 423, 425, 430
classique, 32–34, 197, 267, 279, 280, 331, 332, 395, 400
d'un principe-cadre, 147–149
des principes logiques, 3, 7, 91, 95–97, 192, 194, 229, 266, 344, 381, 422, 423, 426, 443
inintelligibilité de la, 3–5, 95, 96, 193, 268, 381, 400
interne, 65
intuitionniste, 276, 331–333, 374, 398, 400

Paradigme, 4, 21, 22, 49, 76, 89, 109, 144, 148–150, 155–157, 174, 191, 192, 258, 260, 268, 270, 274, 337, 341–345, 347, 349, 351, 382–389, 392, 394–399, 402–412, 414–425, 429–431, 433, 435–439, 441–444
Principe de compositionnalité, 216, 305, 309, 318, 336, 342, 345, 379, 381, 403, 404, 411, 435, 437, 439
Principe de contexte, 32, 148, 149, 336, 339, 342, 345, 364, 379, 403, 404, 409–411, 439, 444
Principe-cadre, 144, 147–149, 172, 192
Principes logiques
abandon des, 49, 63–65, 67, 73, 76, 103, 108, 148, 159, 173, 178, 182–185, 192, 194–197, 200, 202, 214, 223, 244, 266, 268, 275, 277, 278
adoption des, 22, 68, 76, 116, 139, 164, 168, 175, 179, 182, 202, 217, 221–223, 228, 229, 231, 233–238, 241, 246, 248–256, 261–270, 306
Psychologisme, 11, 85, 252, 270, 367

Rivalité logique, 4, 15, 32, 33, 44, 45, 150, 151, 153, 163, 171, 176, 177, 186, 187, 189, 190, 208, 239, 263, 274, 276–278, 280, 282, 283, 294, 320, 322, 323, 335–337, 344, 414, 415
Règle d'inférence, 15, 18, 21, 29, 54, 74, 101, 136, 222, 225–227, 234, 249–251, 253, 255, 256, 269, 270, 276, 280, 281, 287–289, 293, 295–297, 303, 304, 325, 326, 329, 331, 332, 353, 417–420, 423, 429
d'introduction, 254, 287–290, 311, 317, 319, 320, 324–327, 331, 332, 338, 388
d'élimination, 15, 226, 228, 232, 253, 254, 280, 287–290, 303, 311, 317, 319, 320, 324, 329, 331, 332, 338, 388
Suivre une, 246–251, 256–258, 261, 265, 367
Révision logique
comme critique de la *doxa*, 21, 22, 28, 32, 33, 222, 274, 350, 373, 430
comme réforme de nos pratiques, 106, 176, 222, 274, 350, 369, 373
impossibilité d'une, 3, 65, 108

impossiblité d'une, 14, 65, 261, 349, 350, 441
inintelligibilité d'une, 1, 2, 14, 38, 40, 41, 47, 61, 65, 66, 84, 97, 107, 204, 231, 349, 350, 426, 441
possibilité d'une, 1, 14, 15, 21, 40, 48, 53, 54, 108, 125, 145, 150, 252, 375, 423, 426, 430, 443

Sémantique
modèle-théorique, 100, 166, 190, 274, 285, 286, 294, 321, 336–338, 341, 373, 429, 430, 443
preuve-théorique, 22, 23, 70, 103, 270, 274, 278–281, 286, 287, 289–293, 295, 297, 301, 304, 305, 308, 311, 313, 321, 322, 330, 331, 333–338, 341, 345, 365, 373, 430, 443

Théorie de la signification, 216, 278, 291, 295, 307, 309, 312, 318, 337, 366, 367, 372, 429
pragmatiste, 311–314, 320, 321, 326, 331, 334, 368
vérificationniste, 310–314, 320, 321, 325, 328, 330, 331, 334, 339, 394

Tiers-exclu
loi du, 1, 2, 19, 33, 34, 184, 200, 230, 267, 278, 279, 293, 296, 297, 331, 332, 344, 370, 424, 425

Types
Configuration de, 381
configuration de, 381, 405, 415, 419, 421–423, 428, 431, 436
théorie des, 23, 197, 275, 286, 379–383, 391, 404, 416–423, 431, 436, 440, 444

Vérités nécessaires, 116, 117, 144–147, 149, 159, 161, 163, 190, 194, 195, 243

Bibliographie

Sources primaires

DUMMETT, Michael. *Elements of Intuitionism*. 2nde édition. Oxford Logic Guides. Oxford : Clarendon Press, 2000.

— *Frege : Philosophy of Language*. 2nde édition. Cambridge, Massachusetts : Harvard University Press, 1981.

— « Is logic empirical ? » In : *Truth and other enigmas*. Cambridge, Massachusetts : Harvard University Press, 1978, p. 269–289.

— « The justification of Deduction ». In : *Truth and other enigmas*. Cambridge, Massachusetts : Harvard University Press, 1978, p. 290–318.

— *The Logical Basis of Metaphysics*. Harvard University Press, 1991.

— *The Seas of Language*. Oxford : Oxford University Press, 1996.

— « Truth ». In : *Truth and other enigmas*. Cambridge, Massachusetts : Harvard University Press, 1978, p. 1–24.

— *Truth and other enigmas*. Oxford : Oxford University Press, 1978.

— *Truth and the Past*. Columbia Themes in Philosophy. New York : Columbia University Press, 2004.

— « What is a Theory of Meaning (I) ». In : *The Seas of Language*. Oxford : Oxford University Press, 1996, p. 1–33.

DUMMETT, Michael. « What is a Theory of Meaning (II) ». In : *The Seas of Language*. Oxford : Oxford University Press, 1996, p. 34–93.

— « Wittgenstein's Philosophy of mathematics ». In : *Truth and other enigmas*. Cambridge, Massachusetts : Harvard University Press, 1978, p. 166–185.

KRIPKE, Saul. *Naming and Necessity*. Cambridge, Massachusetts : Harvard University Press, 1980.

— *Wittgenstein on Rules and Private Language : An Elementary Exposition*. Cambridge, Massachusetts : Harvard University Press, 1982.

PUTNAM, Hilary. « A Philosopher Looks at Quantum Mechanics Again ». In : *Philosophy in an Age of Science : Physics, Mathematics and Skepticism*. Sous la dir. de Mario de CARO et David MACARTHUR. Cambridge, Massachusetts : Harvard University Press, 2012, p. 126–147.

— « It ain't necessarily so ». In : *Mathematics, Matter and Method : Philosohical Papers*. T. 1. Cambridge : Cambridge University Press, 1975, p. 237–249.

— « Mathematics Without Foundations ». In : *Mathematics, Matter and Method : Philosohical Papers*. T. 1. Cambridge : Cambridge University Press, 1975, p. 43–59.

— « Michael Redhead on Quantum Logic ». In : *Reading Putnam*. Sous la dir. de Peter CLARK et Bob HALE. Oxford : Blackwell, 1994, p. 266–280.

— « Philosophy of Physics ». In : *Mathematics, Matter and Method : Philosohical Papers*. T. 1. Cambridge : Cambridge University Press, 1975, p. 79–92.

— « Quantum Mechanics and the Observer ». In : *Erkenntnis* 16.2 (1975), p. 193–219.

— *Reason, Truth and History*. Cambridge : Cambridge University Press, 1981.

— « Reply to Charles Travis ». In : *The Philosophy of Hilary Putnam*. Sous la dir. de Randall E. Auxier, Douglar R. ANDERSON et Lewis Edwin HAHN. Cambridge, Massachusetts : Harvard University Press, 2012, p. 311–314.

— « Reply to Pihlström ». In : *Contemporary Pragmatism*. Sous la dir. de John R. Shook et Paulo Ghiraldelli Jr. T. 3. 2. Amsterdam : Rodopi, 2006, p. 67–74.

— « Rethinking Mathematical Necessity ». In : *Words and Life*. Sous la dir. de James Conant. Cambdrige, Massachusetts : Harvard University Press, 1994, p. 245–263.

— « The analytic and the synthetic ». In : *Mind, Language and Reality : Philosohical Papers*. T. 2. Cambridge : Cambridge University Press, 1975, p. 33–69.

— « The Curious Story of Quantum Logic ». In : *Philosophy in an Age of Science*. Sous la dir. de Mario De Garo et David Macarthur. 2nde édition. Cambridge, Massachusetts : Harvard University Press, 2012, p. 162–176.

— « The logic of quantum mechanics ». In : *Mathematics, Matter and Method : Philosohical Papers*. T. 1. Cambridge : Cambridge University Press, 1975, p. 174–197.

— « The Meaning of "Meaning" ». In : *Mind, Language and Reality : Philosohical Papers*. T. 2. Cambridge : Cambridge University Press, 1975, p. 215–271.

— « Three-valued logic ». In : *Mathematics, Matter and Method : Philosohical Papers*. T. 1. Cambridge : Cambridge University Press, 1975, p. 166–173.

— « What is mathematical truth ? » In : *Mathematics, Matter and Method : Philosohical Papers*. T. 1. Cambridge : Cambridge University Press, 1975, p. 60–78.

Putnam, Hilary et Michael Friedman. « Quantum Logic, Conditional Probability, and Interference ». In : *Dialectica* 32.3 (1978), p. 305–315.

Quine, Willard Van Orman. « Carnap and Logical Truth ». In : *Synthese* 12.4 (1954), p. 350–374.

— « Comment on Berger ». In : *Perspectives on Quine*. Sous la dir. de Robert B. Barrett et Roger F. Gibson. Hoboken, New Jersey : Wiley-Blackwell, 1993, p. 36–37.

— *Methods of Logic*. Édition révisée. New York : Holt, Rinehart et Winston, 1966.

QUINE, Willard Van Orman. *Philosophy of Logic*. 2nde édition. Cambridge, Massachusetts : Harvard University Press, 1986.

— « Reply to Stroud ». In : *Words and objections : Essays on the work of W. V. Quine*. Sous la dir. de D. DAVIDSON et J. HINTIKKA. Dordrecht, Holland : Dordrecht Reidel Publishing Company, 1968, 316319.

— *The Roots of Reference*. La Salle, Illinois : Open Court, 1974.

— « Truth by Convention ». In : *The ways of paradox, and other essays*. Cambridge, Massachusetts : Harvard University Press, 1976, p. 90–124.

— « Two Dogmas of Empiricism ». In : *From a Logical Point of View*. 2nde édition. Cambridge, Massachusetts : Harvard University Press, 1961, p. 20–46.

— *Word and Object*. Cambridge, Massachusetts : MIT Press, 1960.

WITTGENSTEIN, Ludwig. *De la certitude*. Bibilothèque de Philosophie. Traduit par Danièle Moyal-Sharrock. Paris : Gallimard, 2006.

— *Philosophical Remarks*. Sous la dir. de Rush RHEES. Chicago : University of Chicago Press, 1975.

— *Recherches philosophiques*. Tel. Traduit par F. Dastur, M. Élie, J.-L. Gautero, D. Janicaud et E. Rigal. Paris : Gallimard, 2004.

— *Remarks on the Foundations of Mathematics*. Sous la dir. de G. H. von WRIGHT, R. RHEES et G. E. M. ANSCOMBE. Translated by G. E. M. Anscombe. Basil Blackwell, 1956.

— *Tractatus logico-philosophicus*. Tel. Traduit par Gilles-Gaston Granger. Paris : Gallimard, 1993.

— *Wittgenstein's Lectures, Cambridge, 1932-35*. Sous la dir. d'Alice AMBROSE. Rowman et Littlefield, 1979.

— *Zettel*. Sous la dir. de G. E. M. ANSCOMBE et G. H. von WRIGHT. Translated by G. E. M. Anscombe. Oxford : Basil Blackwell, 1967.

Sources secondaires

Anscombe, G. E. M. « A Theory of Language ? » In : *Perspectives on the Philosophy of Wittgenstein*. Sous la dir. d'Irving Block. Cambridge, Massachusetts : MIT Press, 1981, p. 148–158.

Arana, Andrew. « On the alleged simplicity of impure proof ». In : *Simplicity : Ideals of Practice in Mathematics and the Arts*. Sous la dir. de Roman Kossak et Philip Ording. New York : Springer, 2017, p. 207–226.

Arana, Andrew et Will Stafford. « On the difficulty of discovering mathematical proofs ». In : *Synthese* 202.2 (2023), p. 1–29.

Arazam, Yannis. « Vérité, assertion et correction dans "Truth" de Micheal Dummett ». In : *Archives de Philosophie* 88.1 (2025), p. 135–155.

Aristote. *De l'interprétation*. Traduit par Jules Tricot. Paris : Vrin, 1994.

— *Métaphysique*. Traduit par Marie-Paule Duminil et Annick Jaulin. Paris : GF, 2008.

Bacciagaluppi, Guido. « Is logic empirical ? » In : *Handbook of Quantum Logic and Quantum Structures*. Sous la dir. de Kurt Engesser, Dov M. Gabbay et Daniel Lehmann. Amsterdam : Elsevier, 2009, p. 49–78.

Beall, Jc et Shay Allen Logan. *Logic, The Basics*. 2nde édition. London : Routledge, 2017.

Beall, JC et Greg Restall. *Logical Pluralism*. Oxford : Oxford University Press, 2006.

Belnap, Nuel D. « Tonk, Plonk and Plink ». In : *Analysis* 22.6 (1962), p. 130–134.

Benoist, Jocelyn. « Alien Meaning and Alienated Meaning ». In : *The Logical Alien*. Sous la dir. de Sofia Miguens. Cambridge, Massachusetts : Harvard University Press, 2020, p. 281–292.

Berger, Alan. « Kripke on the Incoherency of Adopting a Logic ». In : *Saul Kripke*. Sous la dir. d'Alan Berger. Cambridge : Cambridge University Press, 2012, p. 177–208.

Bienvenu, Alexis. « Présentation de Reichenbach ». In : *Philosophie des sciences : théories, expériences et méthodes*. T. 1. Paris : Vrin, 2004, p. 297–301.

Birkhoff, Garrett et John von Neumann. « The logic of quantum mechanics ». In : *The Annals of Mathematics* 37.4 (1936), p. 823–843.

Bitbol, Michel. *Mécanique quantique une introduction philosophique*. Nouvelle bibliothèque scientifique. Paris : Flammarion, 1996.

Boghossian, Paul A. *Content and Justification*. Oxford : Clarendon Press, 2008.

Borges, Jose Luis. « Avatars of the Tortoise ». In : *Labyrinths : Selected Stories and Other Writings*. Sous la dir. de Donald A. Yates et James E. Irby. New York : New Directions, 1962.

Bouveresse, Jacques. « Frege, Wittgenstein, Dummett et la nouvelle "querelle du réalisme" ». In : *Critique* 40 (1980), p. 881–896.

Braudel, Fernand. « Histoire et Sciences sociales : La longue durée ». In : *Annales. Economies, sociétés, civilisations* 4 (1958), p. 725–753.

Brouwer, Luitzen Egbertus Jan. « De onbetrouwbaarheid der logische principes (The Unreliability of the Logical Principles) ». In : *Tijdschrift voor Wijs-begeerte* 2 (1908), p. 152–158.

Burgess, John Patton. *Philosophical Logic*. Princeton Foundations of Contemporary Philosophy. Princeton : Princeton University Press.

Carlson, Matthew. « Logic and the Structure of the Web of Belief ». In : *Journal for the History of Analytical Philosophy* 3.5 (2015).

Carnap, Rudolf. *The Logical Syntax of Language*. Translated by Amethe Smeatons. Routledge, Trench, Trubned et Co Ltd, 1937.

Carroll, Lewis. « What the Tortoise Said to Achilles ». In : *Mind* 4.14 (1895), p. 278–280.

Cavell, Stanley. *The Claim of Reason : Wittgenstein, Skepticism, Morality and Tragedy*. Oxford : Oxford University Press, 1979.

Cerbone, David R. « How to do things with wood ». In : *The New Wittgenstein*. Sous la dir. d'Alice Crary et Rupert Read. London : Routledge, 2000. Chap. 12, p. 293–314.

Cohnitz, Daniel et Luis Estrada-Gonzalez. *An introduction to the Philosophy of Logic*. Cambridge Introductions to Philosophy. Cambridge : Cambridge University Press, 2019.

Cohnitz, Daniel et Carlo Nicolai. « How to Adopt a Logic ». In : *Dialectica* (à para.).

Conant, James. « The Search for Logically Alien Thought : Descartes, Kant, Frege and the Tractatus ». In : *Philosophical Topics* 20.1 (1991), p. 115–180.

— « Wittgenstein on Meaning and Use ». In : *Philosophical Investigations*. T. 21. 3. Oxford : Blackwell Publishers Ltd., 1998, p. 222–250.

Crary, Alice et Rupert Read, éds. *The New Wittgenstein*. London et New York : Routledge, 2000.

d'Aquin, Thomas. *Somme Théologique*. Éditions du Cerf, 1984.

Dastur, Françoise. « L'image de la Grèce dans l'Allemagne romantique et des Lumières (Schiller, Hegel et Hölderlin) ». In : *Organon* 51 (2019), p. 23–43.

Davidson, Donald. *Inquiries into Truth and Interpretation*. Oxford : Clarendon Press, 1984.

Descartes, René. « Oeuvres philosophiques ». In : sous la dir. de Ferdinand Alquié. T. I. Textes de philosophie 4. Classiques Garnier, 2010. Chap. Lettre à Mersenne du 27 mai 1630.

Descartes, René. « Oeuvres philosophiques ». In : sous la dir. de Ferdinand Alquié. T. III. Textes de Philosophie 6. Classiques Garnier, 2010. Chap. Lettre à Mesland du 2 Mai 1644.

— « Oeuvres philosophiques ». In : sous la dir. de Ferdinand Alquié. T. Tome II. Philosophies 3. Paris : Classiques Garnier, 2010. Chap. Réponses de l'auteur aux sixièmes objections, p. 861–890.

Devillairs, Laurence. *Descartes, Leibniz, Les vérités éternelles*. Paris : Presses Universitaires de France, 1998.

Dimaond, Cora. *The Realistic Spirit : Wittgenstein, Philosophy, and the Mind*. Cambridge, Massachusetts : MIT Press, 1995.

Ebbs, Gary. « Reading Quine's claim that no statement is immune to revision ». In : *Quine and his place in history*. Sous la dir. de F. Janssen-Lauret et G. Kemp. 2e éd. London : Palgrave Macmillan, 2016, p. 123–145.

Estrada-Gonzalez, Luis. « On the meaning of Connectives ». In : *Logica Universalis* 5 (2011), p. 115–126.

Etchemendy, John. « Tarski on truth and logical consequence ». In : *The Journal of Symbolic Logic* 53.1 (1988), p. 51–79.

Finkelstein, David. « Matter, Space and Logic ». In : *Boston Studies in the Philosophy of Science*. Sous la dir. de S. Cohen et M. W. Wartofsky. T. 5. Dordrecht, Holland : Springer, 1969, p. 216–241.

Floyd, Juliet. « Wittgenstein on Philosophy of Logic and Mathematics ». In : *The Oxford Handbook of Philosophy of Mathematics and Logic*. Sous la dir. de Stewart Shapiro. Oxford : Oxford University Press, 2005, p. 75–128.

Frege, Gottlob. *Basic Laws of Arithmetic*. Sous la dir. de Philip A. Ebert, Marcus Rossberg et Crispin Wright. Translated by Philip A. Ebert, Marcus Rossberg and Crispin Wright. Oxford : Oxford University Press, 2016.

— « La pensée ». In : *Écrits logiques et philosophiques*. Traduit par Claude Imbert. Paris : Editions du Seuil, 1994.

Gabbay, Kurt Engesser, Dov M. et Daniel Lehmann, éds. *Handbook of Quantum Logic and Quantum Structures*. Amsterdam : Elsevier, 2009.

Gardner, Michael R. « Is quantum logic Really logic ? » In : *Philosophy of Science* 38.4 (1971), p. 508–529.

Gasparri, Giuliano. « La création des vérités éternelles dans la postérité de Descartes ». In : *Revue Philosophique de la France et de l'Étranger* 197.3 (2007), p. 323–336.

Gardenfors, P. et D. Makinson. « Revisions of Knowledge Systems Using Epistemic Entrenchment ». In : *Proceedings of the Second Conference on Theoretical Aspects of Reasoning about Knowledge*. Sous la dir. de Moshe Y. Vardi. Burlington, Massachusetts : Morgan Kaufmann, 1988, p. 83–95.

Gentzen, Gerhard. *The Collected Papers of Gerhard Gentzen*. Sous la dir. de M. E. Szabo. Amsterdam : North-Holland, 1969.

Gibbins, P. F. et D. B. Pearson. « The Distributive Law in the Two-Slit Experiment ». In : *Foundations of Physics* 11.9/10 (1981), p. 797–803.

Girard, Jean-Yves. *Le point aveugle : Vers la perfection*. T. I. Visions des sciences. Paris : Hermann, 2006.

Gisin, Nicolas. « Classical and intuitionistic mathematical languages shape our understanding of time in physics ». In : *Nature Physics* 16 (2020), p. 114–116.

Goldblatt, Robert. *Topoi : the categorial analysis of logic*. Mineola, New York : Dover Publications, 2006.

Groote, Philippe De. *The Curry-Howard isomorphism*. T. 8. Cahiers du Centre de Logique. Louvain-La-Neuve : Academia, 1995.

Gödel, Kurt. « Lettre à J. von Neumann du 20 mars 1956 ».. 1956.

H. A. Priestley, B. A. Davey et. *Introduction to Lattices and Order*. 2nde édition. Cambridge : Cambridge University Press, 2002.

Haack, Susan. *Deviant Logic Fuzzy Logic : Beyond the Formalism*. T. I. Chicago : The University of Chicago Press, 1996.

Hacking, Ian. « What is logic ? » In : *The Journal of Philosophy* 76.6 (1979), p. 285–319.

Halimi, Brice. « Diagrams as sketches ». In : *Synthese* 186.1 (2012), p. 387–409.

— « La logique, science recherchée ». In : *Revue de Métaphysique et de morale* 106.2 (2020), p. 145–164.

Hamill, James Francis. *Ethno-logic : The Anthropology of Reasoning*. Champaign : University of Illinois Press, 1990.

— « Theory in Ethno-Logic ». In : *Symbolic Interaction* 8.1 (1985), p. 85–102.

Helmoltz, Hermann von. « The Origin and Meaning of Geometrical Axioms ». In : *Mind* 1.3 (1876), p. 301–321.

Heyting, Arendt. *Die formalen Regeln der intuitionistischen Logik I, II, III*. Berlin : Deütsche Akademie der Wissenschaften, 1930.

Imbert, Claude. *Phénoménologies et langues formulaires*. Tel. Paris : PUF, 1992.

Isaacson, Daniel et Ian Rumfitt. « Michael Anthony Eardley Dummett ». In : *Biographical Memoirs of Fellows of the British Academy*. London : British Academy, 2018, p. 191–228.

Jacinto, Bruno et Stephen Read. « General-Elimination Stability ». In : *Studia Logica* 105.2 (2017), p. 361–405.

Kant, Emmanuel. *Critique de la faculté de juger*. Traduit par A. Renaut. Paris : GF Flammarion, 2015.

— *Critique de la Raison Pure*. Traduit par A. Renaut. Paris : GF-Flammarion, 2021.

Kochen, Simon et E. P. Specker. « The Problem of Hidden Variables in Quantum Mechanics ». In : *Journal of Mathematics and Mechanics* 17.1 (1967), p. 59–87.

Kuhn, Thomas. *The Structure of scientific revolutions*. University of Chicago Press, 1962.

Kürbis, Nils. « How Fundamental is the Fundamental Assumption ? » In : *teorema* 31.2 (2012), p. 5–19.

Lane, Saunders Mac et Ieke Moerdjik. *Sheaves in Geometry and Logic : A First Introduction to Topos Theory*. New York : Springer, 1992.

Laugier, Sandra. *L'anthropologie logique de Quine, L'apprentissage de l'obvie*. Bibliothèque d'Histoire de la Philosophie. Paris : Vrin, 1992.

— « Où se trouvent les règles ? » In : *Archives de Philosophie* 64.3 (2011), p. 505–524.

Lawvere, William. « Adjointness in Foundations ». In : *Dialectica* 23 (1969), p. 281–296.

Lawvere, William et Stephen Schanuel. *Conceptual Mathematics : A First Introduction to Categories*. Sous la dir. de Shahid Rahman et John Symons. 2nde. Cambridge : Cambridge University Press, 1997.

Leibniz. *Discours de Métaphysique*. Paris : GF, 2011.

— *Monadologie*. Paris : GF, 1996.

Leibniz, Gottfried Wilhelm. *Nouveaux Essais sur l'entendement humain*. Paris : Garnier Flammarion, 1966.

Levin, Michael E. « Quine's View(s) of Logical Truth ». In : *Summer* 9.2 (1978), p. 45–67.

Lewis, Clarence Irving. *Mind and the World-Order*. New York : Scribner's et Sons, 1929.

Lewis, Clarence Irving et Cooper Harold Langford. *Symbolic Logic*. 2nde édition. Dover Publications, 1959.

Longuenesse, Béatrice. *Hegel et la critique de la métaphysique*. Bibliothèque d'Histoire de la Philosophie. Paris : Vrin, 2015.

— *Kant et le pouvoir de juger*. Épiméthée. Paris : PUF, 1993.

Luckhardt, C. G. « Beyond Knowledge : Paradigms in Wittgenstein's Later Philosophy ». In : *Philosophy and Phenomenological Research* 39.2 (1978), p. 240–252.

Lévi-Strauss, Claude. *La pensée sauvage*. Agora. Paris : Pocket, 1990.

MacFarlane, John Gordon. « What does it mean to say that logic is formal ? » Thèse de doct. University of Pittsburgh, 2000.

Marion, Mathieu. *Wittgenstein, Finitism, and the Foundations of Mathematics*. Oxford : Clarendon Press, 1998.

Marquis, Jean-Pierre. *From a Geometrical Point of View : A Study of the History and Philosophy of Category Theory*. Sous la dir. de Shahid Rahman et John Symons. T. 14. Logic, Epistemology, and the Unity of Science. Springer, 2009.

Marrou, Elise. *De la certitude. Wittgenstein*. Paris : Ellipses, 2006.

Martin-Löf, Per. *Intuitionistic Type Theory*. Lecture Notes. 1980.

Maudlin, Tim. « The Tale of Quantum Logic ». In : *Hilary Putnam*. Sous la dir. d'Yemima Ben Menahem. Contemporary Philosophy in Focus. Cambridge : Cambridge University Press, 2005, p. 156–187.

McDowell, John. « Another Plea for Modesty ». In : *Meaning Knowledeg, and Reality*. Cambridge, Massachusetts : Harvard University Press, 1998, p. 108–131.

— « In Defence of Modesty ». In : *Meaning Knowledeg, and Reality*. Cambridge, Massachusetts : Harvard University Press, 1998, p. 87–107.

Menahem, Yemima Ben. *Conventionalism : From Poincare to Quine*. Cambridge : Cambridge University Press, 2006.

Morton, Adam. « Denying the doctrine and changing the subject ». In : *The Journal of Philosophy* 70.15 (1973), p. 503–510.

Murphey, Murray G. *The Development of Quine's Philosophy*. T. 291. Boston Studies in the Philosophy of Science. Springer, 2012.

Narboux, Jean-Philippe. *Essai sur le problème de la négation*. Non publié.

— « Incommensurabilité et exemplarité. Aliénation logique et problème des universaux ». In : *Archives de Philosophie* 66.4 (2003), p. 437–447.

— « L'exemplarité de la preuve mathématique selon Wittgenstein ». In : *Revue de Métaphysique et de Morale* 46.2 (2005), p. 295–309.

— « Vérité conceptuelle, nécessité et négation ». In : *Klesis* (2020), p. 65–112.

Neumann, John von. *Mathematical Foundations of Quantum Mechanics*. Translated by Robert T. Beyer. Princeton : Princeton University Press, 1955.

Nietzsche, Friedrich. *Le crépuscule des idoles*. Sous la dir. de Christian Jambet. Traduit par Henri Albert. Paris : Flammarion, 1985.

Oberg, Anders. « Hilary Putnam on Meaning and Necessity ». Thèse de doct. Uppsala : Uppsala Universitet, 2011.

Padro, Romina. « What the Tortoise Said to Kripke : the Adoption Problem and the Epistemology of Logic ». Thèse de doct. New York : City University of New York, 2015.

Paoli, Francesco. « Quine and Slater on paraconsistency and deviance ». In : *Journal of Philosophical Logic* 32.5 (2003), p. 531–548.

Penco, Carlo. « Dummett and Wittgenstein's philosophy of mathematics ». In : *The Philosophy of Michael Dummett*. Sous la dir. de B. McGuinness et G. Oliveri. Dordrecht, Netherlands : Kluwer Academic Publishers, 1994, p. 113–136.

Plato, Jan von. « Gentzen's Proof of Normalization for Natural Deduction ». In : *Bulletin of Symbolic Logic* 14.2 (2008), p. 240–257.

Plaud, Sabine. « Picturing as Mapping : A Mark of Continuity in Wittgensteins Notion of Representation ». In : *Proceedings of the 33rd International Wittgenstein*

Symposium. Sous la dir. d'Elisabeth Nemeth, Richard Heinrich et Wolfram Pichler. Berlin : Ontos Verlag, 2012.

Poggiolesi, Francesca. « Logic and Grounding ». In : *The Oxford Handbook of Philosophical logic*. Sous la dir. d'E. Brendel, M. Carrara, F. Ferrari, O. Hjortland, G. Sagi et G. Sher. Oxford : Oxford University Press, à paraître.

Poincaré, Henri. *La science et l'hypothèse*. Paris : Flammarion, 2014.

Prawitz, Dag. « An Approach to General Proof Theory and a Conjecture of a Kind of Completeness of Intuitionistic Logic Revisited ». In : *Advances in Natural Deduction*. Sous la dir. d'Edward Hermann Haeusler, Luiz Carlos Pereira et Valeria de Paiva. Amsterdam : Springer, 2013.

— *Natural Deduction : A Proof-Theoretical Study*. Sous la dir. de M. E. Szabo. Mineola, New York : Dover Publications, 1965.

— « Towards a Foundation of a General Proof Theory ». In : *Logic, Methodology and Philosophy of Science IV*. Sous la dir. de Patrick Suppes, et al. Amsterdam : North-Holland, 1973, p. 225–250.

Priest, Graham. *An Introduction to Non-Classical Logic : From If to Is*. 2nde édition. Cambridge University Press, 2008.

Prior, A. N. « The Runabout Inference-Ticket ». In : *Analysis* 21.2 (1960), p. 38–39.

Redhead, Michael. « Logic, Quanta, and the Two-slit Experiment ». In : *Reading Putnam*. Sous la dir. de Peter Clark et Bob Hale. Oxford : Blackwell, 1994, p. 161–175.

Reichenbach, Hans. *Philosophic Foundations of Quantum Mechanics*. Berkeley : University of California Press, 1944.

— *The Philosophy of Space and Time*. Translated by Maria Reichenbach and John Freund. New York : Dover Publications, 1957.

— *The Rise of Scientific Philosophy*. Berkeley : University of California Press, 1964.

— *The theory of Relativity and A Priori Knowledge*. Los Angeles, California : University of California Press, 1965.

Ricketts, Thomas G. « Frege, The Tractatus, and the Logocentric Predicament ». In : *Noûs* 19.1 (1985), p. 3–15.

— « Objectivity and Objecthood : Frege's Metaphysics of Judgment ». In : *Frege Synthetized*. Sous la dir. de L. Haaparanta et J. Hintikka. Dordrecht, Netherlands : D. Reidel Publishing Company, 1986, p. 65–95.

Robinson, Idris. « Paradigms and Logical Morphology in Wittgenstein's Philosophy ». Thèse de doct. University of New Mexico, 2023.

Rochefort, Pierre-Yves. *Hilary Putnam et la question du réalisme*. Paris : Hermann, 2022.

Rumfitt, Ian. *The Boundary stones of thought*. Oxford : Oxford University Press, 2015.

Ruquer, Bernard. « Quine et l'intensionalité ». In : *Noesis* 13 (2008), p. 101–135.

Ryle, Gilbert. « Knowing How and Knowing That ». In : *Proceedings of the Aristotelian Society*. T. 46. Oxford : Oxford University Press, 1946, p. 1–16.

Savickey, Beth. « Wittgenstein's Use of Examples ». In : *The Oxford Handbook of Wittgenstein*. Sous la dir. d'Oskari Kuusela et Marie McGinn. Oxford : Oxford University Press, 2011, p. 667–698.

Schroeder-Heister, Peter. « Proof-Theoretic versus Model-Theoretic Consequence ». In : *The Logica Yearbook 2007*. Sous la dir. de M. Pelis. Prague : Academy of Science of the Czech Republic, 2008, p. 187–200.

Sheffer, Henry M. « Review of *Principa Mathematica* ». In : *Isis* 8.1 (), p. 226–231.

Shieh, Sanford. « How Rare Is Chairman Mao ? Dummett, Frege and the Austere Conception of Nonsense ». In : *Dummett on Analytical Philosophy*. Sous la dir. de Bernhard Weiss. Amsterdam : Springer, 2015, p. 84–121.

Shieh, Sanford. *Necessity Lost : Modality and Logic in Early Analytic Philosophy*. T. I. Oxford : Oxford University Press, 2019.

Slik, Michael. « Nietzsche, Decadence and the Greeks ». In : *New Literary History* 35.4 (2004), p. 587–606.

Smith, Peter. *Introducing Category Theory*. Cambridge : Logic Matters, 2024.

Spinoza, Baruch. *Traité de la réforme de l'entendement humain*. Traduit par Charles Appuhn. Paris : GF, 2022.

Stairs, Allen. « Could Logic be empirical ? The Putnam-Kripke debate ». In : *Logic and algebraic structures in quantum computing*. Sous la dir. de Jennifer Chubb, Ali Eskandarian et Valentina Harizanov. Cambridge : Cambridge University Press, 2016, p. 23–41.

Tamminga, A. et S. Verhaegh. « Katzs revisability paradox dissolved ». In : *Australasian Journal of Philosophy* 91.4 (2013), p. 771–784.

Tarski, Alfred. « On the concept of logical consequence ». In : *Logic, Semantics, Metamathematics*. Oxford : Clarendon Press, 1956, p. 409–420.

Tennant, Neil. *Core Logic*. Oxford : Oxford University Press, 2017.

— « Negation, Absurdity and Contrariety ». In : *What is negation ?* Sous la dir. de Dov M. Fabbat et Heinrich Wansing. Amsterdam : Springer, 1999, p. 199–222.

The Logical Alien : Conant and his critics. Cambridge, Massachusetts : Harvard University Press.

The Univalent Foundations Program : Homotopy Type Theory. Princeton : Institue for Advanced Study, 2013.

Tranchini, Luca. « Proof and Truth : An anti-realist perspective ». Thèse de doct. Eberhard Karls Universitat Tubingen, 2010.

— « Stabilizing Quantum Disjunction ». In : *Journal of Philosophical Logic* 47.6 (2018), p. 1029–1047.

Travis, Charles. *Les liaisons ordinaires : Wittgenstein sur la pensée et le monde*. Sous la dir. de Bruno Ambroise. Paris : Vrin, 2003.

— « Sublunary Intuitionnism ». In : *Occasion-Sensitivity : Selected Essays*. Oxford : Oxford University Press, 2008, p. 130–149.

Tsohatzidis, Savas L. « The distance between "Here" and "Where I am" ». In : *Journal of Philosophical Research* 40 (2015), p. 13–21.

Verhaegh, Sander. *Working from Within : The Nature and Development of Quine's Naturalism*. New York : Oxford University Press, 2018.

Wagner, Henri. « Introduction. Sur l'unité de la pensée de Hilary Putnam ». In : *Lectures de Hilary Putnam*. T. 47. Klésis, 2020, p. 1–50.

— « L'argument de Quine contre les logiques déviantes ». In : *Revue Canadienne de Philosophie* 61.1 (2023), p. 113–137.

— « Logique et paroissial, sur un problème fondamental de la conception de la logique de W. V. Quine ». Thèse de doct. Bordeaux, France : Université Bordeaux Montaigne, 2016.

Wansing, Heinrich. « The idea of a proof-theoretic semantics ». In : *Studia Logica* 64.1 (2000), p. 3–20.

Weir, Alan. « Classical Harmony ». In : *Notre Dame Journal of Formal Logic* 27.4 (1986), p. 459–482.

Whitehead, Alfred North et Bertrand Russell. *Principia Mathematica*. Cambridge : Cambridge University Press, 1910.

Wilholt, Torsten. « Conventionalism : Poincaré, Duhem, Reichenbach ». In : *Philosophy of Science : The Key Thinkers*. Sous la dir. de James R. Brown. London : Continuum Books, 2012, p. 32–52.

Wright, Crispin. *Wittgenstein on the Foundations of Mathematics*. Gerald Duckworth et Co Ltd, 1980.

Yannis Arazam

Les lois logiques sont-elles révisables ?

Résumé :

Le problème du révisionnisme logique a traversé les réflexions des auteurs majeurs de la philosophie analytique du XX^e^ *siècle, de Wittgenstein à Dummett en passant par Quine, Putnam ou Kripke. Il s'agit pour eux de traiter à nouveaux frais d'un problème qui a pris différentes formes dans l'histoire de la philosophie. Les développements en logique mathématique suivant la révolution frégéenne ou encore en physique avec la formalisation de la mécanique quantique, ont marqué le renouveau de ce problème qui se pose avec une acuité sans précédent. Y a-t-il un sens à remettre en cause certaines lois logiques classiquement admises depuis Aristote ; plus simplement encore, est-il intelligible de changer de logique ? Le rejet intuitionniste du tiers-exclu ou plus généralement le développement de « logiques alternatives » marquent-ils un tournant dans l'histoire de la logique ? La difficulté soulevée tient au caractère constitutif de la logique pour penser : si ses lois sont les normes de l'intelligibilité, alors comment les remettre en cause sans abolir par là-même toute possibilité de sens ? Le présent travail retrace l'histoire de cette difficulté dans le corpus analytique classique, et en tire de nouvelles perspectives au moyen du concept de paradigme et au contact de certains développements logiques de la seconde moitié du* XX^e^ *siècle.*

Mots-clés : révisionnisme logique, histoire de la philosophie analytique, principes logiques, paradigme, sens et non-sens

Résumé en anglais :

The problem of revising logic permeated the thinking of the major authors of the analytic tradition in the 20th century. From Wittgenstein to Dummett and through Quine, Putnam or Kripke, authors have tackled afresh a problem that has taken various forms throughout the history of philosophy. Developments in mathematical logic following the fregean revolution, or even the formalization of quantum mechanics, have both renewed and sharpened the problem. Is there any sense in questioning logical laws classically acknowledged since Aristotle ? More simply put, is it intelligible to change our logic ? Are the intuitionnistic refusal of the law of excluded-middle and, more generally, the emergence of "alternative logics" constitutive of a turning point in the history of logic ? The difficulty faced stems from the constitutive nature of logic for thought : if logical laws are the norms of intelligibility, how can they be challenged without undermining the very possibility of meaning ? This work traces this difficulty back to the classical analytical corpus, and gets new perspectives out of it by means of the concept of paradigm, alongside logical developments in the second-half of the 20th century.

Key-words : logical revisionism, history of analytic philosophy, logical principles, paradigm, sense and nonsense