Avis concernant cette traduction
Ce livre est une traduction automatique du texte original anglais, réalisée à l'aide d'outils de traduction automatisée. Elle n'a été vérifiée ni révisée par l'auteur ni par aucun autre être humain. Des erreurs, des inexactitudes, des formulations maladroites ou des problèmes de mise en page peuvent donc survenir. L'édition originale anglaise reste la version faisant autorité.

LOGIQUE FUTURE

Catégorique et conditionnel
Déduction et induction
de la
Naturel, temporel, extensionnel et logique
Modalités.

Avi Sion, Ph. D.

ÓCopyright Avi Sion, 1990, 1996.

Publié pour la première fois en 1990 par Avi Sion, île de Vancouver, Colombie-Britannique, Canada.
Édition révisée, publiée en 1996 par Avi Sion, Genève, Suisse.

Édition CreateSpace 2014

Protégé par les conventions internationales et panaméricaines sur le droit d'auteur.
Tous droits réservés.
Aucune partie de ce livre ne peut être reproduite de quelque manière que ce soit.
ou stockés dans un système de récupération ou transmis,
sans l'autorisation expresse de l'auteur-éditeur,
sauf en cas de brèves citations accompagnées des mentions de source appropriées.

www.TheLogician.net
avi-sion@thelogician.net

Informations de catalogage de la bibliothèque :

Sion, Avi.
Logique du futur : Déduction et induction catégoriques et conditionnelles des modalités naturelles, temporelles, extensionnelles et logiques.

Pas d'index, pas de bibliographie.

ISBN 978-1494999384

Abstrait

La Logique du futur est un traité original et exhaustif de logique formelle. Il traite de la déduction et de l'induction, des propositions catégoriques et conditionnelles, et fait intervenir les modalités naturelles, temporelles, extensionnelles et logiques.

(En termes simples, la déduction et l'induction sont des inférences plus ou moins certaines ; les propositions font référence à des relations entre les choses ; les modalités sont des attributs des relations comme la nécessité, l'actualité ou la possibilité.)

La logique traditionnelle et la logique moderne n'ont traité en détail que la déduction formelle à partir des catégoriques actuelles ou des conditionnelles logiques (conjonctives, hypothétiques et disjonctives). La déduction à partir des catégoriques modales a également été abordée, mais de manière très vague et sommaire ; quant à la déduction à partir des formes naturelles, temporelles et extensionnelles du conditionnement, elle a été quasiment ignorée. Concernant l'induction, hormis l'élucidation des processus adduitifs (la méthode scientifique), elle n'a fait l'objet d'aucun travail formel approfondi.

Il s'agit *du premier ouvrage* **à formaliser rigoureusement les processus inductifs de généralisation et de particularisation** , grâce aux nouvelles méthodes d'analyse factorielle, de sélection des facteurs et de révision des formules.

Il s'agit *du premier ouvrage* **à développer une logique formelle des types de conditionnement naturel, temporel et extensionnel** (par opposition au conditionnement logique), y compris leur production à partir de prémisses catégoriques modales.

Logique du futur Il renferme de nombreuses autres découvertes nouvelles, organisées en un système unifié, cohérent et empirique, avec des définitions précises des différentes catégories et types de modalité (y compris la modalité logique), et une pleine conscience des enjeux épistémologiques et ontologiques. Bien que rigoureusement formel, il utilise un langage courant, en évitant autant que possible les symboles.

Parmi ses autres contributions : une liste complète des **syllogismes modaux valides** (plus restrictive que les listes précédentes) ; les principales formalités de **la logique du changement** (qui introduit une approche dynamique, et non plus statique, de la classification) ; les premières définitions formelles. des **types modaux de la causalité** ; une nouvelle **théorie de la logique des classes** , affranchie du paradoxe de Russell ; ainsi qu'une analyse critique de la métalogique moderne.

Mais il est impossible de résumer brièvement toutes les innovations en sciences logiques — et donc en épistémologie et en ontologie — que présente cet ouvrage ; il faut le lire pour en apprécier toute la portée.

Sommaire

Partie I. **CATÉGORIES RÉELLES** . (Chap. 1-10.)
Introduction. Fondements. Relations logiques. Mots et choses. Propositions. Oppositions. Déductions. Syllogismes : définitions. Syllogismes : applications. Syllogismes : validations.

Partie II. **CATÉGORIQUES MODALES** . (Chap. 11-19.)
Modalité : catégories et types. Sources de la modalité. Propositions modales. Oppositions et ductions modales. Syllogismes modaux principaux. Autres syllogismes modaux. Catégoriques transitives. Permutation. Compléments sur la quantité.

Partie III. **CONDITIONNEMENT LOGIQUE** . (Chap. 20-32.)
Crédibilité. Modalité logique. Contextualité. Conjonction. Propositions hypothétiques. Hypothèses : oppositions et déductions. Disjonction. Logique complexe. Compositions logiques. Syllogisme hypothétique et production. Apodose et dilemme logiques. Paradoxes. Doubles paradoxes.

Partie IV. ***DÉ-RE*** **CONDITIONNEMENT** . (Chap. 33-42.)
Propositions conditionnelles. Conditionnelles naturelles : traits. Conditionnelles naturelles : oppositions, déductions. Syllogisme et production conditionnels naturels. Apodose et dilemme naturels. Conditionnelles temporelles. Extensionnelles : traits, oppositions, déductions. Déduction conditionnelle extensionnelle. Modalités de subsomption. Propositions condensées.

Partie V. **LOGIQUE DES CLASSES ET ADDUCTION** . (Chap. 43-49.)
Logique des classes. Hiérarchies et ordres. Processus illicites en logique des classes. Adduction. Formation des théories. Sélection des théories. Logique synthétique.

Partie VI. **INDUCTION FACTORIELLE** . (Chap. 50-59.)
Induction réelle. Éléments et composés. Fractions et entiers. Analyse factorielle. Induction modale. Sélection des facteurs. Sélection appliquée des facteurs. Révision des formules. Révision générale des formules. Révision des formules factorielles.

Partie VII. **PERSPECTIVES** . (Chap. 60-68.)
Phénomènes. Conscience et esprit. Perception et reconnaissance. Logique passée. Critique de la logique moderne. Développements en tropologie. Métologique. Logique inductive. Logique future.

ANNEXES . Sur l'analyse factorielle. Sur la majorité et la minorité.

© Copyright 1990, par Avi Sion.

Table des matières

Résumé 1
PARTIE I. CATÉGORIQUES RÉELLES. 11
1. INTRODUCTION. 12
1. Qu'est-ce que la logique ? 12
2. Ce que la logique n'est pas. 14
3. Mode opératoire. 15
4. Portée. 17
2. FONDEMENTS. 19
1. La loi d'identité. 19
2. Le principe de contradiction. 20
3. Le principe du tiers exclu. 21
3. RELATIONS LOGIQUES. 23
1. Vrai ou faux. 23
2. Branches de la logique. 24
3. Outils de la logique. 25
4. Axiomes de la logique. 27
4. LES MOTS ET LES CHOSES. 28
1. Verbalisation. 28
2. Identique et différent. 30
3. Sur la définition. 31
5. PROPOSITIONS. 33
1. Termes et copule. 33
2. Polarité et quantité. 33
3. Distribution. 34
4. Permutation. 36
6. OPPOSITIONS. 38
1. Définitions. 38
2. Applications. 39
3. Validations. 41
7. ÉDUCATION. 42
1. Définitions. 42
2. Applications. 42
3. Validations. 44
8. SYLLOGISME : DÉFINITIONS. 47
1. Généralités. 47
2. Valide/Invalide. 47
3. Figures. 48
4. Humeurs. 49
5. Psychologie. 49
9. SYLLOGISME : APPLICATIONS. 50
1. Les principales ambiances 50
2. Sur la quatrième figure. 53
3. Humeurs subalternes. 54
4. Humeurs singulières. 54
5. Résumé. 55
6. Attributs communs. 57
7. Syllogismes imparfaits. 58

10. SYLLOGISME : VALIDATIONS. 59
1. Fonction. 59
2. Méthodes. 59
3. En pratique. 61
4. Arguments dérivés. 61
PARTIE II. CATÉGORIQUES MODALES. 65
11. MODALITÉ : CATÉGORIES ET TYPES. 66
1. Semences de croissance. 66
2. Catégories de modalité. 66
3. Types de modalité. 67
4. Modalité extensionnelle. 68
5. Modalité temporelle. 69
6. Temps et durée. 71
7. Modalité naturelle. 71
8. Autres types. 72
12. SOURCES DE MODALITÉ. 74
1. Diversité. 74
2. Le temps et le changement. 75
3. Causalité. 75
13. PROPOSITIONS MODALES. 77
1. Catégories et types. 77
2 Liste et notation. 78
3. Distributions. 80
14. OPPOSITIONS MODALES ET ÉDUCATIONS. 82
1. Quantification des oppositions. 82
2. Oppositions intramodales fondamentales. 84
3. Oppositions intramodales quantifiées. 86
4. Oppositions intermodales. 89
5. Éducation. 93
15. SYLLOGISMES MODAUX PRINCIPAUX. 94
1. Modes valides. 94
2. Humeurs valides. 96
3. Validations. 102
16. AUTRES SYLLOGISMES MODAUX. 104
1. Modes secondaires. 104
2. Modes mixtes. 106
3. Sommation. 106
4. Principes généraux. 108
17. CATÉGORIQUES TRANSITIVES. 110
1. Être et devenir. 110
2. Caractéristiques diverses. 111
3. Contrastes variés. 112
4. Quelques syllogismes. 113
18. PERMUTATION. 116
1. Deux sens du verbe « être ». 116
2. Autres permutations. 117
3. Verbes. 118
4. Sujets « en tant que tels » 118
5. Commutation. 119
19. PLUS D'INFORMATIONS SUR LA QUANTITÉ. 120
1. Substitution. 120
2. Comparatifs. 122
3. Collectifs et collections. 122
4. Quantification du prédicat. 124
PARTIE III. CONDITIONNEMENT LOGIQUE. 127
20. CRÉDIBILITÉ. 128

1. Lois de la pensée. 128
2. Fonctions. 130
3. Compléments sur la crédibilité. 131
4. Opinion et connaissance. 132
21. MODALITÉ LOGIQUE. 133
1. Les modalités singulières. 133
2. Les modalités plurielles. 134
3. Analogies et contrastes. 135
4. Connaissance apodictique. 137
22. CONTEXTUALITÉ. 139
1. Statique. 139
2. Dynamique. 141
3. Périodes. 141
4. Comparaisons contextuelles. 142
5. Personnel et social. 143
23. CONJONCTION. 145
1. Formes factuelles. 145
2. Oppositions de faits. 146
3. Formes modales. 147
4. Oppositions des modaux. 148
24. PROPOSITIONS HYPOTHÉTIQUES. 150
1. Types de conditionnement. 150
2. Définition des hypothèses. 151
3. Implication stricte ou matérielle. 154
4. Liste complète des formulaires. 155
25. HYPOTHÉTIQUES : OPPOSITIONS ET ÉDUCATIONS. 157
1. Connexion et fondement. 157
2. Oppositions. 157
3. Hiérarchie. 160
4. Éducation. 161
26. DISJONCTION. 164
1. Subjonction. 164
2. Modalités de disjonction. 165
3. Élargir la perspective. 166
27. LOGIQUE COMPLEXE. 169
1. Connaissances organiques. 169
2. Conjonctions. 169
3. Cas hypothétiques. 172
4. Disjonctives. 174
28. COMPOSITIONS LOGIQUES. 177
1. Logique symbolique. 177
2. Addition. 178
3. Multiplication. 179
4. Extensions. 181
5. Utilité. 182
29. SYLLOGISME HYPOTHÉTIQUE ET PRODUCTION. 184
1. Syllogisme. 184
2. Autres produits dérivés. 193
3. Production. 194

30. Apodose logique et dilemme. 196
1. Apodose. 196
2. Dilemme. 198
3. Réfutation. 202
31. PARADOXES. 204
1. Incohérence interne. 204
2. Le sophisme du concept volé. 205
3. Systématisation. 206
4. Propriétés. 210
32. DOUBLE PARADOXE. 213
1. Définition. 213
2. Le paradoxe du menteur. 214
3. Le paradoxe du barbier. 215
PARTIE IV. DE RE-RECONDITIONNEMENT. 217
33. PROPOSITIONS CONDITIONNELLES. 218
1. *Dé-Reconditionnement* 218
2. Types de causalité. 219
3. Lois de la causalité. 220
34. CONDITIONNELS NATURELS : CARACTÉRISTIQUES. 222
1. Fondements et liens. 222
2. Quantification. 225
3. Autres caractéristiques. 227
4. Disjonction naturelle. 229
35. CONDITIONNELS NATURELS : OPPOSITIONS ET ÉDUCATIONS. 231
1. Traductions. 231
2. Oppositions. 231
3. Éducation. 232
36. SYLLOGISME ET PRODUCTION DU CONDITIONNEL NATUREL. 234
1. Syllogisme. 234
2. Résumé et quantités. 239
3. Production. 240
37 . APODOSE NATURELLE ET DILEMME. 244
1. Apodose. 244
2. Dilemme. 247
38. CONDITIONNELS TEMPORELLES. 251
1. Structure et propriétés. 251
2. Relations avec les êtres naturels. 252
3. Arguments de modalité mixte. 252
39. EXTENSIONNELS : CARACTÉRISTIQUES, OPPOSITIONS, ÉDUCATIONS. 255
1. Caractéristiques principales. 255
2. Modal et autres formes. 257
3. Oppositions. 260
4. Traductions et éducations. 261
40. DÉDUCTION CONDITIONNELLE EXTENSIONNELLE. 262
1. Syllogisme. 262
2. Production. 264
3. Apodose. 266
4. Dilemme extensionnel. 269
41. MODALITÉS DE SUBSUMPTION. 272
1. Examen formel. 272
2. Impact. 273
3. Primitifs. 274
4. Transformations. 275
5. Termes imaginaires. 276
42. PROPOSITIONS ABRÉGÉES. 279
1. Formes avec termes complexes. 279
2. Rendre possible ou nécessaire. 280

PARTIE V(a). LOGIQUE DES CLASSES. 283
43. LA LOGIQUE DES CLASSES. 284
1. Subsomptif ou nominal. 284
2. Classes. 284
3. Classes de classes. 287
44. HIÉRARCHIES ET ORDRES. 293
1. Hiérarchies de premier ordre. 293
2. Hiérarchies de second ordre. 294
3. Cas extrêmes. 295
45. PROCESSUS ILLICITES EN LOGIQUE SCOLAIRE. 297
1. Auto-adhésion. 297
2. Le paradoxe de Russell. 298
3. Impermutabilité. 299
PARTIE V(b). ADDUCTION. 303
46. ADDUCTION. 304
1. Probabilité logique. 304
2. Fournir des preuves. 306
3. Pondération des preuves. 308
4. Autres types de probabilité. 310
47. ÉLABORATION DE LA THÉORIE. 313
1. Théorisation. 313
2. Structure des théories. 315
3. Critères. 316
4. Contrôle. 317
48. CHOIX DE LA THÉORIE. 319
1. La méthode scientifique. 319
2. Compromis. 320
3. Évolution de la théorie. 322
4. Relations exclusives. 323
49. LOGIQUE SYNTHÉTIQUE. 325
1. Synthèse. 325
2. L'autocritique. 326
3. Équité. 327
PARTIE VI. INDUCTION FACTORIELLE. 330
50. INDUCTION RÉELLE. 331
1. Le problème. 331
2. Introduction des détails. 332
3. Généralisation. 333
4. Particularisation. 334
5. Validation. 335
51. ÉLÉMENTS ET COMPOSÉS. 337
1. Éléments et composés. 337
2. Formules brutes. 337
3. Oppositions. 343
4. Syllogismes doubles. 344
5. Compléments. 345
52. FRACTIONS ET ENTIERS. 347
1. Fractions. 347
2. Syllogismes doubles. 350
3. Entiers. 351
4. Développements ultérieurs. 354
53. ANALYSE FACTORIELLE. 356
1. Factorisation. 356
2. Applications. 356
3. Problèmes de chevauchement. 359
4. Autres formules factorielles. 361

5. Analyse des systèmes ouverts. 362
54. INDUCTION MODALE. 364
1. Connaissabilité. 364
2. Égalité de statut. 365
3. Étapes de l'induction. 365
4. Généralisation *vs*. Particularisation. 366
5. Le paradigme de l'induction. 367
6. La quête des entiers. 369
55. SÉLECTION DES FACTEURS. 370
1. Prédiction. 370
2. Le principe d'uniformité. 370
3. La loi de généralisation. 371
56. SÉLECTION DES FACTEURS APPLIQUÉS. 373
1. Résultats des systèmes fermés. 373
2. Quelques commentaires généraux. 375
3. Règles de généralisation. 375
4. Examen des humeurs valides. 378
5. Résultats du système ouvert. 381
57. RÉVISION DE LA FORMULE. 388
1. Changements de contexte. 388
2. Types de révision. 388
3. Particularisation. 390
58. RÉVISION DE LA FORMULE BRUTE. 392
1. Amplification. 392
2. Harmonisation. 392
3. Formules brutes inégales. 393
4. Formules de brut égal. 394
5. Applications. 395
59. RÉVISION DE LA FORMULE FACTORIELLE. 400
1. Addition de fractions à des entiers. 400
2. Réconciliation des entiers. 402
3. Négation indéfinie des entiers. 404
4. Autres modifications de la formule. 406
5. Révision des formules déficientes. 407
PARTIE VII. PERSPECTIVES. 410
60. PHÉNOMÈNES. 411
1. Empirique ou hypothétique. 411
2. Physique ou mentale. 411
3. Concret et abstrait. 415
4. Présentatif ou représentatif. 417
61. LA CONSCIENCE ET L'ESPRIT. 419
1. Une relation. 419
2. Types de conscience. 420
3. L'esprit. 423
4. Psychologie populaire. 425

62. PERCEPTION ET RECONNAISSANCE. 427
1. L'immédiateté de la perception sensorielle. 427
2. Conditions logiques de reconnaissance. 431
3. Autres applications. 432
63. LOGIQUE DU PASSÉ. 434
1. Jugement historique. 434
2. Aristote et la logique hellénique. 435
3. Logique romaine, arabe et médiévale européenne. 439
4. Logique orientale 440
5. Tendances modernes. 442
6. Au XXe siècle. 443
64. Critique de la logique moderne. 448
1. Formalisation et symbolisation. 448
2. Systématisation et axiomatisation. 451
3. Attitudes modernes. 454
4. Améliorations et innovations. 457
5. À la pointe de la technologie. 460
65. ÉVOLUTIONS EN TROPOLOGIE. 463
1. Tropologie. 463
2. Racines. 466
3. Changements d'accent. 467
4. Mise en place du contexte. 470
5. Courants contemporains. 474
6. Discussions philosophiques. 478
66. MÉTALOGIQUE. 485
1. Langage et signification. 485
2. Définition et démonstration. 487
3. L'infini en logique. 494
4. Logique conceptuelle. 497
67. LOGIQUE INDUCTIVE. 500
1. Degrés d'être. 500
2. Induction à partir de la possibilité logique. 503
3. Histoire de la logique inductive. 505
68. LOGIQUE DU FUTUR. 516
1. Résumé des conclusions. 516
2. Lacunes à combler. 521
3. Conclusion. 525
Références. 529
Liste des tableaux 530
Liste des diagrammes 532
Annexe 1. Sur l'analyse factorielle 533
Annexe 2. Sur la majorité et la minorité 547

PARTIE I. CATÉGORIQUES RÉELLES.

1. INTRODUCTION.

1. Qu'est-ce que la logique ?

a. Définition.

La logique est avant tout un *art instinctif* . Dès notre plus jeune âge, nous cherchons tous à organiser nos expériences et à donner un sens au monde qui nous entoure ; ce processus de pensée est, à des degrés divers, logique. Il est logique dans la mesure où nous nous efforçons de considérer les faits, d'éviter les contradictions et de comprendre. C'est ce que nous appelons le bon sens.

À un niveau supérieur, la logique est une *science* née de la prise de conscience des penseurs. Ces derniers se sont interrogés sur les raisons pour lesquelles certaines idées étaient plus crédibles, plus convaincantes et plus instructives que d'autres, et ont progressivement discerné les mécanismes de l'intelligence logique, l'appareil du raisonnement. Un théoricien de la logique est appelé un logicien. Notons que l'on désigne également par le terme « logique » tout domaine spécifique ou toute approche de la science logique.

La logique, en tant que champ d'étude, poursuit donc deux objectifs. Sur le plan *pratique* , nous souhaitons qu'elle nous fournisse un guide et un manuel d'exercices nous indiquant comment penser de manière rigoureuse et nous entraînant à le faire efficacement. Sur le plan *théorique* , nous recherchons la garantie que la connaissance humaine se conforme, ou peut se conformer, à la réalité. La manière dont ces objectifs méthodologiques et philosophiques sont atteints apparaîtra clairement au fil de notre analyse.

La logique est précieuse pour tous, car elle améliore leur raisonnement quotidien et, par conséquent, leur efficacité dans leur vie personnelle et professionnelle. Elle enseigne l'organisation, permettant ainsi de résoudre les problèmes plus efficacement. Elle aide également à formuler des opinions et des valeurs plus réfléchies.

Que vous soyez artiste, parent, professeur d'université, médecin, psychologue, ingénieur civil, mécanicien automobile, directeur de banque, employé de bureau, investisseur, planificateur, organisateur, négociateur, législateur, juge ou avocat, homme politique ou journaliste, analyste de systèmes, statisticien, programmeur informatique ou robotique, quel que soit votre métier ou votre parcours de vie, vous trouverez certainement l'étude de la logique utile.

Elle est précieuse pour les scientifiques de toutes disciplines, les aidant à clarifier les problèmes et à formuler des solutions. Il n'est aucun domaine d'intérêt ou d'activité humaine où la logique n'a pas son mot à dire, et où son étude ne serait pas efficace pour améliorer notre situation.

La logique mérite aussi d'être étudiée, ne serait-ce que pour le plaisir esthétique qu'elle procure. Il est impossible de décrire la réaction de l'esprit face à cette magnifique et riche réalisation de l'esprit humain. J'espère que le lecteur prendra autant de plaisir à lire ce livre que j'en ai eu à l'écrire. Cela peut être ardu, mais c'est gratifiant. Mon sujet de prédilection est la modalité *de-re* ; je la trouve plus concrète que la modalité logique.

b. Méthode.

La logique nous enseigne à rechercher et à vérifier la connaissance. Elle repose sur la reconnaissance de la possibilité d'erreur humaine, mais suppose également notre capacité à corriger ces erreurs. Lorsqu'il est difficile d'établir la véracité ou la fausseté d'une chose, elle nous indique au moins dans quelle mesure nos jugements sont « raisonnables » ou « forcés ».

Il s'agit essentiellement d'une science holistique, qui nous apprend à tout prendre en compte pour formuler des jugements. La vérité ne se trouve pas dans un point de vue limité, mais dans une perspective globale, une conscience de tous les aspects d'un problème, de toutes les réponses proposées à une question.

La science logique nous indique ce qu'il faut rechercher dans le processus d'acquisition des connaissances, en recensant et en clarifiant les principales formes de relation entre les choses et les idées (d'où le nom de « logique formelle »). Elle constitue l'« analyse systémique » de la pensée humaine.

La logique s'intéresse aux formalités du raisonnement, sans trop se soucier de son objet. Elle permet des évaluations objectives des processus inférentiels, précisément parce que ses principes font

peu référence au contenu spécifique de la pensée. Elle est détachée émotionnellement, sans double discours, ouverte et juste.

La logique est un outil d'interprétation, de compréhension et de prédiction. C'est une méthode permettant d'extraire le maximum d'informations utiles de nouvelles expériences ou de connaissances antérieures, afin de tirer pleinement profit des leçons du monde matériel et mental qui nous entourent constamment.

La logique nous aide à accueillir nos impressions et intuitions avec sérénité et à résoudre les désaccords qui peuvent survenir. Ce qui est certain, c'est que, dans la réalité, les choses elles-mêmes ne sont jamais contradictoires. Ce sont les idées qui s'opposent entre elles ou à nos expériences directes. Parfois, c'est même l'idée même d'un conflit qui s'avère erronée.

Le rôle des logiciens n'est pas de reformuler ce qui est déjà connu, mais de révéler et d'enrichir les capacités logiques du langage courant. Pour ce faire, ils commencent par identifier tout concept qui semble imprégner tous les domaines d'intérêt humain. Souvent, l'expression familière qui s'y rapporte possède de multiples significations ; dans ce cas, nous convenons de n'utiliser ces mots que dans le sens retenu, qui est généralement leur connotation la plus courante. Une fois tout risque d'ambiguïté ou d'équivoque écarté, nous pouvons élaborer une compréhension claire et rigoureuse des propriétés logiques du concept considéré.

L'ordre logique du développement, tel qu'on le conçoit, satisfait les logiciens aguerris (du général au particulier, en quelque sorte) et possède une certaine valeur didactique. Cependant, il est souvent à l'opposé de la manière dont un individu ou un chercheur accède habituellement à la connaissance (en partant de découvertes spécifiques pour ensuite formuler une théorie globale) ; parfois, reproduire l'ordre naturel constitue une méthode pédagogique plus efficace.

Il arrive que ces deux types d'ordres coïncident. En dernière analyse, ils sont toujours, dans une certaine mesure, impliqués et agissent de concert ; la pratique logique fait partie intégrante de la théorisation logique.

Quant à l'ordre historique, il suit assez fidèlement l'ordre naturel, malgré quelques redondances. Une autre forme de conscience doit précéder la conscience de soi. La logique s'est développée alternativement par voie déductive et inductive, et non de façon systématique.

c. Objectifs.

La logique vise à rendre *transparents les faits et leurs relations* ; elle nous apprend à concentrer l'objet jusqu'à en saisir la manifestation la plus aboutie. La logique ne peut résoudre immédiatement tous les problèmes, mais elle nous rapproche toujours des solutions.

Pour l'individu, cette autodiscipline est source de réalisme et de compréhension. « Pense par soi-même », réfléchit par lui-même, « utilise ta tête », sois créatif, approfondis ta réflexion. Le but n'est pas un esprit surchargé de mots, esclave des mots, mais la paix intérieure et le respect de soi liés à l'efficacité.

Dans la communication, la transparence consiste à exprimer clairement ses pensées, afin qu'il n'y ait, autant que possible, aucun doute ni ambiguïté quant à ce que l'on veut dire et aux raisons qui le sous-tendent. « Dites ce que vous pensez et pensez ce que vous dites. » L'information est partagée librement et de manière constructive ; les points faibles, les lacunes et les erreurs sont facilement reconnus.

C'est l'idée de « *glasnost* », de transparence, de respect mutuel et d'ouverture, d'une attitude coopérative, sans frictions inutiles. Trop souvent, les politiciens, les médias et autres utilisent les mots pour dissimuler ou déformer la réalité, sans tenir compte des contributions. Vous pouvez leur prouver quelque chose de manière irréfutable ; ils restent imperturbables, *comme si de rien n'était* .

La clarté d'expression, la justesse de l'observation et de la pensée, la transmission honnête du savoir et la raison de part et d'autre sont essentielles à une démocratie dynamique et à la paix sociale. La logique est une manière civilisée de résoudre les conflits.

Cela implique l'autocritique, la capacité d'examiner ses propres propositions, d'anticiper les objections possibles et de s'efforcer d'y répondre au mieux. Nous avons souvent tendance à minimiser les problèmes potentiels de nos idées, en espérant que personne ne les remarquera ; or, c'est une perte de temps, pour nous comme pour les autres. La logique consiste à prendre le temps de revérifier ses projets, de les explorer sous tous les angles, afin de vérifier leur pertinence dans un contexte plus large.

En revanche, lorsqu'on reçoit des idées, il ne faut pas les aborder avec un regard trop critique, du moins avant de les avoir bien comprises. À l'instar d'un os rigide, un scepticisme hâtif et excessif

peut entraver l'acquisition de connaissances. « Arrêtez-vous, regardez, écoutez », entendez, réfléchissez, efforcez-vous de les assimiler. Apprenez avant d'enseigner.

Bien que je ne sois pas d'avis que la logique soit relative et arbitraire, on trouve souvent une part de vérité utile dans les préoccupations d'autrui. Il ne faut pas rejeter d'emblée, mais il convient de rester prudent dans son jugement. Il ne faut ni duper ni être dupe. Soyez humble, mais exigeant.

2. Ce que la logique n'est pas.

Le mot « logique » suscite souvent des réactions amusantes . Il ne faut pas rejeter la logique d'emblée, en se basant sur une idée fausse de ce qu'elle est.

La logique n'est pas une méthode permettant de déduire toute connaissance à partir d'un nombre limité de prémisses abstraites ; ce n'est pas un outil magique d'omniscience. Son action repose sur des impressions ou des intuitions ponctuelles, qui parfois s'avèrent infondées. La logique n'est pas non plus une simple manière mécanisée de rechercher des solutions à des problèmes spécifiques.

On a souvent tort de considérer la logique comme une activité rigide et étriquée. Or, à mon sens, la logique est certes rigoureuse et méthodique dans le détail, mais globalement très ouverte et réceptive. L'obstination et les préjugés sont plutôt le propre de ceux qui refusent d'écouter la raison, voire même d'envisager d'autres points de vue. C'est l'antithèse même de l' attitude d'un logicien.

On oppose souvent la logique au sentiment, car on estime qu'elle néglige la dimension émotionnelle de l'existence. Or, la logique ne signifie pas ignorer les sentiments, mais plutôt les considérer – avec leur signification profonde et leur portée intuitive – comme un élément parmi d'autres dans un tableau d'ensemble. Les données rationnelles doivent néanmoins elles aussi être prises en compte.

Certains reprochent à la « logique » de parfois mener à des conclusions erronées. Or, les jugements de valeur reposent sur des inférences à partir de normes. Il se peut donc que ces normes soient erronées, qu'elles n'aient pas été suffisamment pondérées par rapport à d'autres normes, ou encore que les moyens proposés ne soient pas les seuls permettant de les atteindre. Ainsi, l'échec constaté pourrait précisément être dû à une faiblesse des capacités logiques, plutôt qu'à une froideur intrinsèque de la logique.

La logique n'est qu'un outil ; on ne saurait la blâmer pour les erreurs commises en son nom, ni la tenir responsable des choix moraux de ceux qui l'utilisent. Son seul danger potentiel réside dans le fait que l'efficacité qu'elle confère à la pensée et à l'action puisse être détournée à des fins malveillantes. Mais même alors, une personne qui perçoit les choses avec une clarté véritable, grâce à la conception globale qu'offre la logique, est moins susceptible d'avoir des valeurs perverties.

La logique est une composante essentielle de la santé mentale et de la responsabilité morale. Elle nous invite à faire face aux faits et à écouter la voix de la raison : cela n’exclut pas la possibilité d’avoir du cœur ou d’écouter son intuition. Une personne déconnectée de la réalité peut facilement développer des émotions néfastes et faire des choix contre-productifs. La rationalité est un signe de maturité.

Une autre idée fausse que l'on se fait de la logique est qu'il s'agit d'une manipulation dénuée de sens de symboles, ou tout au plus d'une branche des mathématiques. Un homme m'a récemment raconté une histoire assez triste. Se considérant comme une personne logique et désireux d'approfondir ses connaissances, il s'était inscrit à un cours universitaire sur le sujet à San Francisco. Il a été tellement déçu par les cours qu'il hésite désormais à se qualifier de « logique » !

3. Modus Operandi.

a. Titre.

Il s'agit d'un ouvrage de logique, une étude formelle et détaillée.

Je l'ai nommée « Logique du futur » pour la dédier à l'avenir, afin de souligner son potentiel d'amélioration de la pensée et de l'action humaines. C'est aussi une logique tournée vers l'avenir, visant à appréhender le possible et le nécessaire. Enfin, elle est futuriste, car elle est nouvelle, non pas issue du passé, mais affranchie des limites antérieures. C'est donc une logique jeune et optimiste, pour et par l'avenir, pleine de force et d'énergie.

Je l'ai également intitulé « Logique du futur », car sa rédaction m'a semblé un processus sans fin. Et c'est effectivement un travail sans fin ; j'ai laissé beaucoup de choses sous-entendues, ne faisant qu'effleurer les pistes que les logiciens de demain pourraient explorer.

Je sous-titrerais l'ouvrage « Logique modale », afin de souligner que toute logique est « modale », sans pour autant sous-entendre qu'il concerne un domaine spécifique de la logique. Le livre embrasse la quasi-totalité de la logique, construisant un *système* logique cohérent et fécond grâce à une étude de la modalité. Un « système » au sens large et traditionnel, et non au sens restreint employé par les logiciens modernes en référence à certaines manipulations de portée limitée.

La « modalité », en termes simples, renvoie à des concepts comme la possibilité et la nécessité, qui imprègnent la connaissance à bien des égards. Une pensée sans modalité est très limitée ; une grande partie de notre réflexion repose sur la capacité à concevoir les différentes possibilités.

La modalité est une force incroyablement créatrice qui, telle un cristal solidifiant instantanément un liquide, traverse chaque sujet et le restructure de manière inédite et fascinante. Je souhaite démontrer comment la logique est puissamment repoussée dans une multitude de directions dès lors que la modalité et ses ramifications sont prises en compte.

b. Cibles.

En écrivant ce livre, mon ambition était de revigorer la logique, de contribuer à la science et de raviver l'intérêt qu'elle suscite auprès de toutes les couches de la société.

Il s'adresse donc aussi bien au grand public qu'aux scientifiques, aux étudiants qu'aux enseignants et aux logiciens professionnels. Il est à la fois un ouvrage de vulgarisation, un manuel et un rapport de recherche.

Mon objectif n'est pas seulement d'explorer de nouvelles pistes pour la science de la logique, mais surtout de rendre ses enseignements accessibles à un large public. C'est pourquoi, même en rédigeant un traité savant, je m'efforce de le rendre lisible par tous.

Ce livre regorge de découvertes révolutionnaires qui ne manqueront pas d'impressionner tout théoricien de la logique et, qui sait, de le remettre au travail. Il ne s'agit pas d'une simple poignée d'intuitions ponctuelles, mais bien de domaines de recherche, d'orientations et de techniques entièrement originaux, comme on le verra. Bien que d'une portée quasi encyclopédique, il ne s'agit pas d'un recueil, mais de la présentation d'un système unifié.

Bien que destiné à un large public, cet ouvrage n'est pas élémentaire ; il vise à transmettre une logique complexe à tous. Je suis convaincu que nous avons tous atteint un niveau d'instruction suffisant pour l'assimiler et l'utiliser.

L'ouvrage aborde les notions du plus évident au moins évident, du simple au complexe, et de l'ancien au nouveau, de sorte qu'un profane ou un étudiant sans aucune connaissance préalable du sujet puisse le comprendre pleinement, moyennant un minimum d'effort. L'ordre de développement est ainsi naturel et didactique, plutôt que strictement « logique » au sens géométrique du terme. Il est aisé, à la fin, lorsque l'on maîtrise le sujet, de récapituler l'ensemble et de proposer un ordre « logique » qui le consolide.

c. Stratégies.

Mon approche est fortement influencée par Aristote ; je ne fais qu'étendre ses méthodes à un domaine beaucoup plus vaste. Le but premier de la logique devrait être d'apprendre aux gens à penser clairement. C'est pourquoi je m'efforce de développer la matière dans un langage simple et d'éviter toute symbolisation excessive.

Les logiciens modernes ont perverti l'esprit même de la logique, la rendant cryptique, obscure et ésotérique. Ce faisant, ils ont desservi le public, le privant d'un outil essentiel à la vie quotidienne, car la plupart des gens n'ont pas la patience de déchiffrer des symboles.

La logique, en tant que telle, a également souffert de cette évolution. Elle n'a pas intrinsèquement besoin de symboles autres que ceux fournis par le langage courant. Un langage artificiel, par principe, n'apporte rien à la connaissance, pas plus que le fait de renommer les choses. La symbolisation, en tant que telle, n'est qu'une simple note de bas de page désuète à la logique, et non un véritable progrès.

Les symboles sont utiles dans une certaine mesure, *pour résumer l'information de façon concise ou pour découvrir et mettre en évidence des tendances dans les données* . Mais poussés à l'extrême, ils peuvent nous enfermer dans des raisonnements simplistes et freiner notre compréhension, nous limitant à des embellissements insignifiants. Pire encore, ils peuvent nous

éloigner des données empiriques, transformant la logique en un jeu, une manipulation mécanique et conventionnelle de concepts arbitraires, sans référents, déconnectés de la réalité.

De plus, je m'efforce, dans ce volume, d'éviter autant que possible les questions philosophiques et les spéculations métaphysiques, tout ce qui est trop controversé ou digressif, afin de me concentrer sur le sujet principal : la logique formelle. Quelques remarques sur ces sujets sont insérées à la fin, à titre d'information.

Un logicien est forcément amené à s'intéresser à des questions plus vastes. Toute analyse logique sous-entend quelque chose à la fois des processus de pensée et de la réalité extérieure. La logique concerne en quelque sorte l'interface de ces dimensions parallèles que sont l'épistémologie (l'étude de la connaissance) et l'ontologie (l'étude de l'être), et il est difficile d'en tracer les frontières.

d. Tactiques.

Je m'efforce d'être bref, tout en abordant tous les sujets pertinents. Chaque question est bien sûr complexe et pourrait faire l'objet d'un traitement interminable, chaque élément dévoilé paraissant plus crucial que le précédent. Il me reste encore une grande quantité de manuscrits inutilisés, et je sais donc combien de choses restent à dire. Mais le lecteur constatera peut-être que ses questions, à n'importe quel stade, trouvent facilement une réponse plus tard, dans un contexte plus large. On ne peut pas tout faire d'un coup.

Il m'arrive souvent d'être contraint d'interrompre le développement d'une idée. Si j'estime qu'elle est déjà suffisamment claire et que des répétitions fastidieuses de schémas déjà abordés risqueraient de lasser, je me contente d'indiquer les changements attendus et j'invite le lecteur à approfondir le sujet par lui-même. On pourrait comparer cela à l'utilisation de la perspective et des ombres en art. Le savoir est infini, et comme le dit l'adage, « les mots n'ont pas de fin ».

Le lecteur averti trouvera peut-être que la logique élémentaire y est trop présente ; toutefois, je me dois d'en inclure d'emblée afin de rendre la discussion accessible à tous et de replacer les développements plus complexes dans leur contexte. De toute façon, même dans une discussion sur la logique traditionnelle, un expert peut découvrir des détails ou des points de vue inédits, à mesure que les différents aspects du sujet sont abordés.

Je m'excuse auprès du lecteur novice pour le manque d'exemples, mais ce désavantage me semble compensé par la concision. Je pars du principe que le lecteur est capable de rechercher des exemples pertinents, et c'est un bon exercice. Le lecteur néophyte est toutefois mis en garde contre notre emploi de nombreux mots dans des sens sélectifs et spécialisés, qui peuvent reposer sur des connotations courantes ou même être des néologismes ; le contexte, en principe, permet toujours d'en clarifier l'intention.

Je limite également les notes historiques au strict minimum dans le texte, privilégiant une approche logicienne plutôt qu'historienne de la logique. Toutefois, je m'efforce, vers la fin, d'attribuer les principaux développements à leurs auteurs, en replaçant mes propres contributions dans leur contexte historique. Mes analyses critiques des courants modernes en logique sont également présentées à ce stade.

Mon style d'écriture n'est sans doute pas d'une qualité constante. Les corrections répétées entraînent inévitablement parfois de petites incohérences dans le texte. De petites erreurs peuvent s'y glisser. J'espère néanmoins que le lecteur fera preuve d'indulgence, car le contenu en vaut largement la peine.

4. Portée.

Le livre est divisé en 7 parties, comprenant un total de 68 chapitres ; chacun des chapitres est divisé en moyenne en 4 sections.

La première partie s'ouvre sur les trois « lois de la pensée », puis présente la logique des catégoriques actuelles (propositions de la forme « X est Y »), en détaillant leurs caractéristiques, leurs oppositions et leurs inférences immédiates, ainsi que l'argumentation syllogistique. On peut attribuer la plus grande partie du mérite de cette œuvre fondamentale à Aristote, bien que de nombreux logiciens postérieurs aient contribué à son développement et à sa systématisation.

La deuxième partie définit les modalités dites « *de re* » et développe la logique des catégoriques modales, suivant le même schéma que dans la partie précédente. Bien qu'Aristote ait

beaucoup écrit sur des concepts comme la potentialité et décrit certains arguments modaux, il n'a pas approfondi ce domaine de la logique avec la même rigueur que les précédents ; et, à mon avis, les logiciens qui lui ont succédé n'y ont guère consacré plus de temps. J'introduis de nouvelles techniques et aboutis à des résultats originaux.

Cette partie analyse également, par souci d'exhaustivité, d'autres formes de proposition catégorique (dont celles concernant le changement) et d'autres processus logiques (tels que la « substitution »), dont certains semblent avoir été auparavant ignorés ou sous-estimés.

La troisième partie définit la modalité logique et analyse le conditionnement logique. Elle traite des propositions « si-alors » (et « soit-ou bien »), largement étudiées par les logiciens modernes. Si mes résultats concordent globalement avec les leurs, mon approche diffère à plusieurs égards ; notamment en ce qui concerne les définitions des modalités logiques, mais aussi par d'importantes innovations techniques (comme la « production »).

La quatrième partie introduit le conditionnement « *de re* », dont les propriétés se révèlent très distinctes de celles du conditionnement logique. Il s'agit (à ma connaissance) d'une classe de propositions entièrement nouvelle pour la logique, bien qu'elle soit couramment utilisée dans notre pensée quotidienne. Ces recherches découlent des intuitions sur la modalité obtenues dans la deuxième partie et nous fournissent des outils formels originaux et importants pour l'étude de la causalité (et, incidemment, une meilleure compréhension de la subsomption).

La cinquième partie s'ouvre sur une nouvelle logique des classes (incluant une solution définitive au paradoxe de Russell). J'y présente ensuite la discussion désormais classique de la méthode scientifique (confirmation et réfutation des hypothèses), mais du point de vue de la modalité logique.

La sixième partie présente une théorie de l'induction tout à fait originale, fondée sur l'analyse factorielle. L'étude de la modalité dans ses diverses acceptions fait émerger un domaine entièrement nouveau de la logique : comment induire des propositions modales et comment résoudre les contradictions entre elles. Les problèmes de généralisation et de particularisation sont résolus de manière systématique, à l'aide de techniques très formelles. Chaque aspect de cette recherche – les objectifs fixés et les méthodes employées – constitue une avancée majeure pour la logique.

L'importance pratique de l'induction factorielle est capitale. Dans quelle mesure et dans quelle direction peut-on généraliser un résultat ? Que se passe-t-il lorsque des données contradictoires apparaissent ? Dans quelle mesure et dans quelle direction faut-il revoir ses positions antérieures ? Quel est le juste milieu, le compromis ou la synthèse entre les points de vue divergents ?

La septième partie examine certaines implications ontologiques et épistémologiques de mes résultats précédents, et présente une esquisse de ma théorie de la cognition. Les derniers chapitres offrent une analyse critique, historique et philosophique de l'ensemble du domaine ; cette section intéressera davantage les logiciens universitaires que le lecteur non spécialiste. Enfin, l'ouvrage est résumé et des pistes de recherche sont suggérées.

Le lecteur est invité à consulter la table des matières pour un aperçu plus précis. Je recommande d'y revenir régulièrement afin de bien situer le sujet étudié dans son contexte.

2. FONDATIONS.

La logique repose sur certaines « lois de la pensée », formulées pour la première fois par Aristote, philosophe grec de l'Antiquité. Nous les décrirons ici séparément, et examinerons plus tard leur signification collective.

1. La loi de l'identité.

Le principe d'identité nous enjoint de considérer d'emblée toute preuve pour ce qu'elle est. Aristote a exprimé ce premier principe de la pensée en disant « A est A », c'est-à-dire « ce qui est, est ce qu'il est ».

Il existe trois manières d'appréhender les phénomènes, les choses qui se présentent à nous, quelles que soient les circonstances : selon leur valeur apparente, et comme réelles ou illusoires.

Nous pouvons être sûrs de toute apparence, qu'elle est et qu'elle est ce qu'elle est. (i) *Quelque chose* s'est présenté à nous, que nous le jugions ensuite réel ou illusoire, et (ii) cette chose présente *une certaine configuration* , que nous la décrivions et l'interprétions ensuite correctement ou incorrectement. Le présent est présent, l'absent est absent.

Chaque apparence, en tant que telle, est objectivement donnée et possède un contenu ou une spécificité particulière. Nous pouvons, devons et faisons généralement, l'aborder d'abord avec une attitude de simple réceptivité et d'attention aux détails. Toute apparence est neutre en soi ; la qualifier (au sens large du terme) de « réalité » ou d'« illusion » est une question ultérieure.

Cette affirmation ne fait que reconnaître l'existence minimale d'un phénomène et ses caractéristiques, *sans pour autant se prononcer sur la source ni la signification* de cette existence ou de ces caractéristiques. Dès l'instant où nous parvenons à *concevoir* quelque chose, cela devient au moins « apparent ». À ce stade, il n'est pas nécessaire de formuler d'hypothèses sur la nature de l'être et de la connaissance en général, ni de les catégoriser, les décrire ou les expliquer en détail.

Considérés ainsi, au premier abord, *tous* les phénomènes constituent des données évidentes, qu'il convient au moins de prendre en considération. Le monde des apparences nous offre donc *un matériau de travail, des données fiables* permettant de bâtir l'édifice de la connaissance, un point de départ en quelque sorte. Il n'est pas nécessaire d'établir des distinctions telles que celles entre le physique/matériel et le mental, ou entre les données sensorielles et les hallucinations, ou encore entre les perceptions concrètes et les concepts abstraits ; ce sont là des développements ultérieurs.

La loi d'identité n'est donc qu'une simple reconnaissance du monde des apparences, sans préjuger de sa valeur ultime. Elle définit « le monde » *de manière si large* qu'il est impossible de lui opposer un autre « monde ». Revendiquer un autre « monde » *ne fait qu'étendre* celui-ci. Tout ce que nous pouvons faire, c'est subdiviser le monde des apparences en deux domaines, l'un de la « réalité » et l'autre de l'« illusion » ; mais ces domaines *ne peuvent jamais abolir* l'existence et le contenu de l'autre.

Il est essentiel de comprendre que tout jugement implique, à un moment ou un autre, l'acceptation d'une apparence quelconque comme réelle. On ne peut y échapper ; affirmer que rien n'est réel, c'est affirmer que l'apparence selon laquelle « tout est illusoire » est réelle. Nous sommes avant tout des observateurs, et ce n'est qu'ensuite que nous pouvons être des juges.

Les termes « réalité » et « illusion » sont plus chargés de sens que « apparence » ou « phénomène » ; ils supposent une évaluation. Ce jugement de valeur constitue une caractérisation finale de l'objet et requiert un processus plus complexe, une réflexion. Il implique que nous sommes allés au-delà des apparences immédiates. Il suppose une perspective plus large, des recherches empiriques plus poussées, un raisonnement plus rigoureux. Mais au final, nous obtenons toujours une « apparence », bien que dans un sens moins péjoratif qu'au départ.

Ainsi, le « réel » et l'« illusoire » ne sont, en fin de compte, que des apparences. Ils sont eux-mêmes, à l'instar des objets de conscience qu'ils évaluent, des objets de conscience distincts. On pourrait dire qu'il y a un peu de réel dans l'illusoire et un peu d'illusoire dans le réel ; ce qu'ils ont en commun, c'est l'apparence. Cependant, ces termes perdent leur sens si l'on tente de les assimiler de manière trop littérale.

de savoir sur quels critères une apparence peut ou doit être classée comme réelle ou illusoire est évidemment cruciale et mérite d'être abordée. C'est là le rôle fondamental de la logique : établir des critères précis pour une telle classification. Mais la première étape consiste à prendre en compte les données disponibles, le monde phénoménal en tant que tel : cela nous fournit une base de données.

2. La loi de la contradiction.

La loi de la contradiction nous enjoint de rejeter comme illusoires et irréelles toute apparente coexistence de contradictions. Cette seconde loi de la pensée pourrait s'énoncer ainsi : « Rien n'est à la fois A et non-A », ou encore : « Ce qui est n'est pas ce qu'il n'est pas ».

On ne peut affirmer qu'une chose *soit* à la fois présente et absente : *ce qui est présent n'est pas absent* . Si le monde des apparences affiche un contenu doté d'une identité, alors il n'a en réalité rien affiché. Les apparences contradictoires ne peuvent coexister, se conjuguer, se chevaucher : ce sont des « extrêmes incompatibles ».

On peut dire d'une chose qu'elle « est » autre chose, en ce sens qu'elle entretient une certaine relation avec quelque chose de distinct d'elle-même, mais on ne peut pas dire d'elle qu'elle possède et ne possède pas cette relation, à la fois sous le même aspect, au même endroit et au même moment.

Il est évident, et donc incontestable (selon la loi précédente), que les apparences sont variées, changeantes et diverses. Les phénomènes présentent une multitude d'aspects et sont généralement composés de différents éléments ; ils évoluent souvent et diffèrent les uns des autres de multiples façons. Cependant, pour quelque aspect, lieu et moment que ce soit, l'apparence en tant que telle est, et est ce qu'elle est – *et non pas instantanément autrement*.

La loi de contradiction n'est pas une simple reformulation de la loi d'identité, notez-le bien, mais va plus loin : elle établit un critère permettant de reléguer certaines apparences au rang d'illusions ; en un sens, elle commence à définir ce que nous entendons par « illusion ». Elle n'affirme cependant pas pour autant que tout ce qui subsiste dans le champ des apparences est réel de manière définitive ; elle ne nie pas non plus que certains de ces vestiges soient réels (comme nous l'assure la loi d'identité).

Selon la loi d'identité, tout ce qui apparaît se voit *accorder une certaine crédibilité* ; par conséquent, on pourrait suggérer que la coexistence des contraires a une certaine crédibilité. La loi de contradiction intervient alors et affirme : non, de tels événements, une fois clairement discernés, *ne nous convainquent plus* . La première loi continue de fonctionner comme la reconnaissance d'une contradiction apparente ; mais la seconde loi nous impose la nécessité de résoudre cette contradiction d'une manière ou d'une autre.

La loi de contradiction n'est, comme toute chose, qu'une apparence parmi d'autres, mais elle nous paraît *particulièrement crédible* , capable de remettre en cause la crédibilité initiale de toutes les autres considérations. Elle n'entre pas en conflit avec le message de la loi d'identité, puisque cette dernière est ouverte à tout événement, y compris celui où certaines apparences sont plus convaincantes que d'autres. La loi de contradiction est précisément une de ces apparences convaincantes, une apparence extrêmement convaincante.

Ainsi, bien que le monde des apparences nous présente des contradictions apparentes, celles-ci nous apparaissent *comme* d'incroyables énigmes ; leur caractère inacceptable leur est inhérent, évident à nos yeux. Nous pouvons spéculer verbalement sur un monde comportant de véritables contradictions et affirmer que cette position est cohérente, même si elle l'est en réalité. Mais il n'en demeure pas moins que, face à une contradiction spécifique (y compris celle-ci), nous sommes inévitablement sceptiques : quelque chose cloche.

Pour comprendre l'existence apparente des contradictions, il faut considérer le monde des apparences comme *structuré en couches* , ou stratifié. Nos premières impressions sont souvent superficielles ; à mesure que notre expérience s'enrichit, notre conscience pénètre *plus profondément* . Ainsi, bien que chaque niveau soit ce qu'il est (loi d'identité), des niveaux parallèles peuvent se contredire ; lorsqu'une contradiction survient, c'est parce que nous superposons différentes couches (loi de contradiction). De cette manière, nous résolvons la « contradiction générale » de la contradiction en tant que telle : nous séparons les éléments conflictuels.

(Notez au passage que, comme alternative à la métaphore de la « profondeur », qui compare la conscience à un rayon de lumière, nous parlons parfois aussi de « hauteur ». L'idée est alors que l'essence des choses est plus élevée et que nous devons nous élever pour entrer en contact avec elle.)

Cette résolution de la contradiction renvoie à la diversité et au changement du monde des apparences, attribués aux perspectives de la conscience. Ainsi, l'apparition des phénomènes que nous qualifions d '« illusoires » est due aux limites de la conscience ordinaire, à son incapacité à tout connaître. Cette restriction du pouvoir de la conscience peut être perçue comme une « faille » de notre esprit, et en ce sens, l'« illusion » est un « produit » de notre esprit. C'est pourquoi nous considérons l'illusoire comme, d'une certaine manière, « imaginaire » — telle est notre explication.

Sur un plan plus objectif, nous pouvons bien sûr accepter la diversité et le changement comme des réalités suffisantes et les expliquer par les dimensions spatio-temporelles, ou par des essences uniformes et immuables. Dans ce cas, nous pouvons satisfaire aux exigences du principe de contradiction sans recourir à la notion d '« illusion » ; ce n'est que lorsque l'espace, le temps et le respect sont clairement définis qu'une contradiction relève de l'illusion.

3. Le principe du tiers exclu.

Le principe du tiers exclu nous enjoint de rejeter comme illusoire et non réelle toute absence apparente de contradictions. Cette troisième loi de la pensée pourrait s'énoncer ainsi : « rien n'est ni A ni non-A », ou encore : « tout ce qui est est soit quelque chose, soit n'est pas cette chose ».

On ne peut rien affirmer qu'il soit à la fois ni présent ni absent : *ce qui n'est pas présent est absent* . Si le monde des apparences ne parvient pas à manifester un contenu doté d'une identité, alors il ne manifeste en réalité rien. Il n'existe pas de troisième voie à ces deux événements (d'où l'expression « tiers exclu ») : ils sont exhaustifs.

On peut certes affirmer que certaines parties ou certains aspects du monde sont inaccessibles à nos facultés limitées, mais (comme l'a souligné la discussion sur l'identité) nous ne pouvons prétendre à un monde au-delà des apparences : dès que nous le mentionnons, nous l'incluons.

Il se peut que nous ignorions si une chose est ainsi ou non, mais cela ne concerne que la connaissance, et en réalité, cette chose est soit ainsi, soit elle n'est pas ainsi. Tout ce que nous considérons doit être là ou ne pas être là, sous l'angle, au lieu et au moment précis, même si nous ne pouvons pas discerner les choses suffisamment clairement pour le dire à cet instant ou jamais. Il existe une réponse à toute question pertinente ; l'incertitude est un état d'esprit, sans équivalent objectif.

De plus, *à proprement parler* , les « questions » sont des tentatives artificielles d'anticiper les strates d'apparence non révélées. En l'état actuel des choses, si rien n'est révélé, *telle* est la « réponse » (actuelle) du monde des apparences ; dans le monde des apparences, il n'y a pas de « questions ». Les « questions » expriment simplement notre volonté d'approfondir la question et de tenter de dévoiler d'autres strates d'apparence ; elles ne sont pas des affirmations sur la réalité.

Si l'on choisit de considérer, *en simplifiant* , les doutes comme des formes d'affirmations, le principe du tiers exclu nous enjoint de les qualifier d'emblée d'illusoires et d'admettre qu'en réalité, les choses sont définitives. Des énoncés problématiques tels que « il se pourrait que ce soit ainsi ou non » ne visent pas à affirmer que « ni ainsi ni autrement » *est apparu* , mais que ce qui est apparu (que ce soit « ainsi » ou « autrement » — l'un des deux l'a certainement été) n'était pas suffisamment convaincant pour satisfaire notre curiosité.

Même si aucun phénomène ne vient confirmer ou infirmer une idée, il doit exister, quelque part dans le monde, un phénomène capable de le faire. Il nous faut donc nous concentrer sur les preuves et tenter de discerner l'apparition ou l'absence de ce phénomène supposé.

Ainsi, le principe du tiers exclu crée une sorte de rupture entre le « monde objectif » et le « monde des idées », et établit la prééminence du premier sur le second. Cette rupture n'est pas un fossé infranchissable, mais nous permet d'élargir notre champ de compréhension, de sorte que nous puissions aborder d'éventuels niveaux d'apparence autres que ceux rencontrés jusqu'ici, tout en admettant les preuves dont nous disposons.

Un tel artifice est rendu possible par notre conscience générale, acquise par l'expérience, que les apparences changent parfois , mais il ne faut pas en déduire qu'une apparence donnée *changera* systématiquement. Il s'agit simplement de l'expression d'une « ouverture d'esprit » (louable) *en principe* , sans justification particulière dans un cas précis.

En réalité, nous avons élargi la notion d '« apparence » pour y inclure les apparences futures, en plus de celles déjà observées. Jusqu'ici, nous considérions implicitement l'apparence comme *une réalité* , englobant les réalités et les illusions présentes. Désormais, après une réflexion plus approfondie, nous décidons de considérer également nos anticipations d' apparences *« possibles »* comme une forme de réalité.

De telles projections hypothétiques sont, elles aussi, en un sens, « apparentes ». Mais elles sont manifestement imaginaires, des inventions de l'esprit. Leur statut d'apparences est donc d'emblée celui d'« illusions » ; c'est là leur statut actuel, quel que soit leur devenir futur. Cependant, elles sont illusoires avec moins de finalité que les phénomènes ainsi qualifiés par le principe de contradiction ; elles conservent un certain degré de crédibilité.

3. RELATIONS LOGIQUES.

1. Vrai ou faux.

La réalité et l'illusion sont des attributs des phénomènes. Lorsque nous portons notre attention sur la « conscience » implicite de ces phénomènes, nous considérons cette conscience comme réaliste ou irréaliste. La conscience, en tant que relation particulière entre un Sujet (nous) et un Objet (un phénomène), est fondamentalement la même ; seulement, dans un cas, l'apparence relève de la réalité, dans l'autre, de l'illusion.

Les raisons pour lesquelles certaines pensées se révèlent illusoires, replacées dans un contexte plus large, sont diverses. Par exemple, je peux apercevoir une forme au loin et la prendre pour un homme, mais en m'approchant, je réalise qu'il s'agit d'une souche d'arbre ; cette dernière conclusion est privilégiée car l'apparence résiste à l'examen, elle est plus tangible et plus souvent confirmée. Un phénomène existe toujours en tant que tel, mais il peut « exister » dans le domaine de l'illusion plutôt que dans celui de la réalité. Le fait que j'aie vu une forme est indéniable : la seule question est de savoir si les associations que j'ai faites à son sujet sont valides ou non.

Les propositions sont des énoncés décrivant la façon dont les choses nous apparaissent. Comprises comme de simples *considérations* (ou « hypothétiques »), elles ne comportent aucun jugement quant à la réalité ou à l'illusion de cette apparence. Comprises comme *des assertions* (ou « assertoires »), elles comportent un jugement quant à la réalité ou à l'illusion de cette apparence.

Les propositions assertoriques sont soit « vraies », soit « fausses ». *Affirmer une proposition, c'est la considérer comme vraie ; la nier, c'est la considérer comme fausse.* Nos définitions du vrai et du faux doivent être mutuellement exclusives et, ensemble, exhaustives : ce qui est vrai n'est pas faux ; ce qui est faux n'est pas vrai ; ce qui n'est pas vrai est faux ; ce qui n'est pas faux est vrai.

À proprement parler, une assertion est dite *vraie* si elle décrit verbalement quelque chose qui nous apparaît réel, et *fausse* si elle décrit verbalement quelque chose qui nous apparaît illusoire. Dans ce sens idéal et absolu, le vrai et le faux signifient respectivement une crédibilité totale ou nulle, sans nuance.

Cependant, les termes « vrai » et « faux » sont également employés dans *des sens moins stricts* , pour désigner des degrés de crédibilité moins extrêmes. On dit alors qu'une proposition est (relativement, pratiquement) vraie si elle est plus crédible que toute autre proposition contradictoire ; et (effectivement) fausse si elle n'est pas la plus crédible parmi un ensemble de propositions contradictoires. On peut donc parler de « plus ou moins vrai » ou « plus ou moins faux ».

Le but ultime de la logique est la connaissance de la réalité et l'évitement de l'illusion. La logique ne s'intéresse que de manière incidente aux degrés de crédibilité intermédiaires. La notion de crédibilité intermédiaire nous permet simplement d'évaluer les tendances : notre proximité avec le réalisme, ou notre éloignement de celui-ci. Notons que les secondes versions de la vérité et de la fausseté sont simplement plus générales ; elles englobent les premières versions comme cas particuliers et limites.

Les propositions qu'on ne peut classer comme vraies ou fausses à l'heure actuelle sont dites « *problématiques* » . Les deux définitions de la vérité et de la fausseté présentent des lacunes. La première ne prend pas en compte toutes les propositions de crédibilité intermédiaire ; la seconde ignore les situations où toutes les apparences contradictoires sont également crédibles.

Si nous ne parvenons effectivement pas à trancher d'un côté ou de l'autre, nous sommes face à un dilemme : si toutes les alternatives sont jugées vraies, nous violons le principe de contradiction ; si elles sont toutes jugées fausses, nous violons le principe du tiers exclu. Dès lors, nous devons nous abstenir de tout jugement, et bien que nous ayons une proposition à examiner, nous manquons d'une assertion.[1]

---

1 Je voudrais aborder ici, au passage, le sujet de la logique des questions, que certains logiciens ont analysé en détail. Parmi les caractéristiques des interrogations, on peut citer : elles sont signalées par un point d'interrogation écrit ou une intonation particulière. Une question peut en dissimuler plusieurs, dont les réponses, mises bout à bout, permettent d'obtenir la réponse complète. On ne peut pas dire qu'une question soit vraie ou fausse en soi, même si elle sous-entend souvent une assertion

2. Branches de la logique.

Les concepts de vérité et de fausseté seront progressivement clarifiés. En un sens, la logique tout entière définit ce que nous entendons par là : ce qu'ils sont et comment on y parvient. Nous apprendrons également à traiter les propositions problématiques et à les transformer peu à peu en assertions.

La tâche qui consiste à démêler le vrai du faux, au cas par cas, est précisément l'essence même de la logique. Ce qui est certain, en revanche, c'est que cela est en principe faisable.

Si l'on considérait que la pensée n'est pas intimement liée aux phénomènes auxquels elle se réfère, elle serait d'emblée disqualifiée. Dès lors, l'affirmation sceptique en question serait elle-même dénuée de sens et contradictoire. La seule façon de résoudre ce conflit et ce paradoxe est d'admettre la thèse inverse, à savoir que certaines pensées sont valides ; cette thèse, étant la seule cohérente des deux, est donc démontrée.

Il s'agit d'un principe fondamental, fourni par la logique, pour toute discussion sur la connaissance. *On ne peut nier de manière cohérente le réalisme ultime de certaines connaissances*. On ne peut logiquement accepter une théorie de la connaissance qui, de fait, invalide la connaissance. *Que* nous sachions est incontestable ; *comment* nous le savons est une autre question.

Les processus logiques sont dits *déductifs* (ou analytiques) dans la mesure où ils produisent des résultats indiscutables, d'une crédibilité nulle ou totale ; et *inductifs* (ou synthétiques) dans la mesure où leurs résultats sont plus nuancés et d'une crédibilité intermédiaire. La logique déductive s'intéresse à la vérité et à la fausseté au sens strict ; la logique inductive se contente de traiter de la vérité et de la fausseté dans un sens moins strict.

Cette distinction présente d'abord un certain avantage, mais elle finit par s'estomper. La théorie logique commence par considérer les processus déductifs, car ils paraissent plus simples ; mais à mesure qu'elle se développe, on constate que ses résultats sont extensibles à des vérités plus simples. De même, la logique inductive débute avec des objectifs modestes, mais finit par englober la déduction comme cas limite.

Comme nous le verrons, ces deux branches de la logique requièrent l'intuition des relations logiques et présupposent le recours à d'autres phénomènes. Elles concernent aussi bien les perceptions concrètes que les concepts abstraits. Toutes deux font appel aux trois facultés que sont l'expérience, la raison et l'imagination ; seule leur importance relative diffère légèrement. En définitive, il n'existe pas de frontière nette entre elles.

3. Outils de la logique.

Nous reviendrons fréquemment sur les trois relations logiques suivantes dans cette étude : l'implication, l'incompatibilité et l'exhaustivité. Par souci de concision, nous symbolisons les propositions par des lettres telles que P ou Q ; leurs négations sont respectivement notées nonP et nonQ.

a. ***Implication*** . On dit qu'une proposition (P) implique une autre (Q) s'il est impossible que la première soit vraie et la seconde fausse. Ainsi, si P est vraie, Q l'est aussi ; et si Q est fausse, P l'est aussi – par définition. Il ne s'ensuit pas que P soit impliquée par Q, et cette possibilité n'est pas

---

tacite. « Chaque question délimite un ensemble de réponses possibles » : un oui ou un non, un exemple, une instruction (Encyclopædia Britannica, 23 : 283). Cependant, certaines questions rhétoriques sont construites de telle sorte que seules des réponses fausses sont possibles. Une question composée à laquelle il est difficile de répondre correctement et brièvement en est un exemple (appelé « sophisme des questions multiples »). Dans ce cas, la question posée doit bien sûr être contestée. Un enseignant peut très bien poser une question suggestive à un élève, suggérant ainsi la bonne réponse. Mais dans certains cas, cette technique est détournée, et l'on voit par exemple un journaliste obtenir une fausse réponse à visée propagandiste d'un répondant qui n'est pas au courant.

non plus exclue. Cette relation peut s'exprimer par « Si P, alors Q », ou encore par « Si non Q, alors non P ». On peut nier que Q soit implicite dans P par la formule « Si P, non Q », ou « Si non Q, non P ».

Lorsque nous utilisons des expressions comme « il s'ensuit que », « alors », « donc », « par conséquent », « de sorte que », « de sorte que », « cela présuppose que » — nous suggérons une relation d'implication.

b. ***Incompatibilité*** (ou incohérence ou exclusion mutuelle). Deux propositions (P, Q) sont dites incompatibles si elles ne peuvent être vraies simultanément. Cette relation est également appelée « disjonction exclusive » et s'exprime par la formule « P ou Q ». Ainsi, si l'une est vraie, l'autre est fausse. La possibilité que les deux soient fausses n'est ni exclue ni affirmée. Cette relation peut se formuler ainsi : « Si P, alors non Q », ou encore « Si Q, alors non P ». La négation d'une telle relation s'énonce ainsi : « Si P, non Q », ou « Si Q, non P ».

On peut également dire de plus de deux propositions qu'elles sont incompatibles ; c'est-à-dire que si l'une d'entre elles est vraie, toutes les autres doivent être fausses (bien qu'elles puissent toutes être fausses).

c. ***Exhaustivité*** . Deux propositions (P, Q) sont dites exhaustives si elles ne peuvent pas être fausses simultanément. Cette relation est également appelée « disjonction inclusive » et s'exprime par la formule « P et/ou Q ». Ainsi, si l'une est fausse, l'autre est vraie. La possibilité que les deux soient vraies n'est ni exclue ni affirmée. Cette relation peut se formuler ainsi : « Si non P, alors Q », ou encore « Si non Q, alors P ». La négation d'une telle relation s'énonce comme suit : « Si non P, alors non Q », ou « Si non Q, alors non P ».

On peut également dire de plus de deux propositions qu'elles sont exhaustives ; c'est-à-dire que si toutes sauf une sont fausses, la proposition restante doit être vraie (bien qu'elles puissent toutes être vraies).

Nous constatons que, tandis que l'implication et sa négation sont des relations directionnelles, l'incompatibilité et l'exhaustivité ainsi que leurs négations sont des relations symétriques.

De plus, le concept de « conjonction » sous-tend toutes ces expressions : peut-on affirmer une chose indépendamment de l'autre ? Par conséquent, ces expressions sont interdépendantes ; on peut reformuler chacune d'elles en fonction de n'importe quelle autre. Par exemple, « P implique Q » peut se reformuler ainsi : « P est incompatible avec non-Q » ou encore : « non-P et Q sont exhaustifs ».

Le tableau suivant résume ce qui précède en analysant les combinaisons possibles des affirmations et des négations de deux propositions, P et Q, liées par une relation logique définie dans la colonne de gauche. « **Non** » indique les combinaisons logiquement impossibles, « **oui** » les combinaisons possibles, et « **?** » signifie que le statut de la combinaison, sans autre précision, est indéterminé par la relation logique considérée.

Tableau 3.1 Définitions des relations logiques .

POSSIBILITÉ DE :	P+Q	P+nonQ	nonP+Q	nonP+nonQ
Implication	Oui	Non	?	Oui
Incompatibilité	Non	Oui	Oui	?
exhaustivité	?	Oui	Oui	Non
Non-implication	?	Oui	?	?
Compatibilité	Oui	?	?	?
l'inépuisabilité	?	?	?	Oui

Nous aurons l'occasion d'examiner ces relations plus en détail ultérieurement, et de définir ce que l'on entend par possibilité ou impossibilité logique. Leur étude constitue une part importante de la logique. Pour l'instant, il suffit, à des fins pratiques, de les mentionner.

4. Axiomes de la logique.

Nous pouvons désormais reformuler les lois de la pensée concernant la vérité ou la fausseté des propositions (assertoires) comme suit. Ces principes (ou les plus fondamentaux d'entre eux) peuvent être considérés comme les axiomes de la logique, tout en gardant à l'esprit nos remarques ultérieures (chapitre 20) sur la question de leur développement.

a. ***Le principe d'identité*** : Toute assertion s'implique d'elle-même comme « vraie ». Cependant, cette auto-implication n'est qu'une présomption et ne prouve pas en soi l'énoncé.

Plus généralement, tout ce qu'implique une proposition vraie est également vrai ; et tout ce qu'implique une proposition fausse est également faux. (Toutefois, une proposition peut être impliquée par une proposition fausse tout en étant vraie ; et une proposition peut impliquer une proposition vraie tout en étant fausse.)

b. ***Le principe de contradiction*** : Si une affirmation est vraie, alors sa négation est fausse ; si la négation est vraie, alors l'affirmation est fausse. Elles ne peuvent être vraies simultanément. (Il s'ensuit que si deux assertions sont effectivement vraies, elles sont compatibles.)

Un cas particulier est celui-ci : toute assertion qui s'implique elle-même être fausse est fausse (c'est ce qu'on appelle l'auto-contradiction, et cela réfute l'assertion ; cependant, toutes les assertions fausses ne possèdent pas cette propriété).

Plus largement, si deux propositions s'excluent mutuellement, la vérité de l'une implique la fausseté de l'autre, et implique de plus que toute proposition qui implique l'autre est également fausse.

c. ***Le principe du tiers exclu*** : si une affirmation est fausse, alors sa négation est vraie ; si la négation est fausse, alors l'affirmation est vraie. Elles ne peuvent être toutes deux fausses. (Il s'ensuit que si deux assertions sont effectivement toutes deux fausses, elles ne sont pas exhaustives).

Un cas particulier est celui de toute assertion dont la négation implique qu'elle est fausse, et qui est vraie (c'est ce qu'on appelle l'évidence propre, et cela prouve l'assertion ; cependant, toutes les assertions vraies ne possèdent pas cette propriété).

Plus largement, si deux propositions sont ensemble exhaustives, la fausseté de l'une implique la vérité de l'autre, et implique en outre que toute proposition que l'autre implique est également vraie (bien que les propositions qui impliquent l'autre puissent encore être fausses).

En résumé, toute proposition est vraie par elle-même et fausse par sa négation ; elle est soit vraie, soit fausse : elle ne peut être les deux à la fois, ni aucune des deux. Dans certains cas particuliers, comme nous le verrons, une proposition peut en outre être contradictoire ou évidente.

Certains de ces principes sont évidents, d'autres nécessitent une réflexion plus approfondie et seront justifiés ultérieurement. Ils sont, espérons-le, suffisamment simples à comprendre ; cela suffit à nos besoins immédiats.

Notons au passage que chacune de ces lois illustre l'une des relations logiques précédemment introduites. L'identité illustre l'implication, la contradiction illustre l'incompatibilité, et le principe du tiers exclu illustre l'exhaustivité.

Bien que nous ayons introduit les relations logiques avant les lois de la pensée, ici (par souci de clarté et puisque nous parlons le même langage), il devrait être évident que, conceptuellement, l'ordre inverse serait plus précis.

D'abord viennent les intuitions d'identité, de contradiction et de tiers exclu, avec les notions sous-jacentes (images visuelles, avec des véléités de mouvement) d'égalité (« aller ensemble »), de conflit (« se séparer ») et de limitation (« circonscrire »). Ensuite, à partir de ces exemples, nous construisons les idées plus précises d'implication, d'incompatibilité et d'épuisement.

4. LES MOTS ET LES CHOSES.

1. Verbaliser.

L'une des principales fonctions de la logique est de nous apprendre à exprimer nos pensées de manière explicite, claire et sans ambiguïté. Nous considérons la pensée comme séquentielle, car les mots sont enchaînés ; mais la perception sous-jacente ou l'intuition conceptuelle est souvent plus globale.

Une perception ou une intuition conceptuelle peut être indicible ; même un processus logique de pensée et d'inférence peut se dérouler dans le silence intérieur. Souvent, nous ressentons en nous-mêmes ou observons chez autrui une réaction faciale ou corporelle, comme un sourire d'approbation ou un rictus sardonique de doute, et nous savons qu'une pensée a eu lieu à un niveau subconscient ou inconscient, même si nous ne pouvons dire ni quoi ni pourquoi.

On peut prendre conscience d'un phénomène sans le nommer ; pourtant, on nomme souvent les choses pour les traiter mentalement ou communiquer socialement une pensée à leur sujet. Notre pensée s'exprime généralement par la formation de sons dans notre tête, ou bien nous la verbalisons, l'écrivons ou même la gesticulons.

Pour nommer quelque chose, il suffit *de le désigner* , physiquement ou mentalement, et de prononcer un mot ; on comprend alors que désormais, ce mot servira à attirer notre attention sur cette chose. Lorsque nous désignons quelque chose pour nos propres besoins, nous savons immédiatement ce que nous voulons dire ; mais lorsque nous le faisons pour communiquer notre intention à autrui, nous risquons bien sûr d'être mal compris.

Si l'on ne comprend pas la signification du geste de désigner du doigt, on ne peut saisir le sens des mots. Le geste de désigner du doigt semble être une émission d'énergie dans la direction souhaitée, suffisante pour attirer l'attention de l'interlocuteur jusqu'à l'objet en question. Les animaux ne semblent généralement pas le comprendre, même si parfois ils en donnent l'impression.

Le *« sens »* d'un mot désigne donc avant tout le phénomène ou l'ensemble de phénomènes que nous avons désignés, d'une manière ou d'une autre, lors de son introduction, ainsi que toutes ses manifestations ultérieures. Toutefois, nous pouvons par la suite en préciser le sens et, progressivement, associer le mot à un aspect plus distinctif et constant de l'ensemble.

Les mots sont des symboles. L'esprit attribue généralement un mot (le cas échéant) à chaque chose, bien que parfois plusieurs mots puissent être attribués à une même chose (équivoque), ou un mot à plusieurs choses (ambiguïté).[2]

Tout objet de notre conscience peut être nommé de façon distinctive. Cependant, la plupart des phénomènes individuels sont éphémères, et les nommer tous serait vain et source de confusion. Le plus souvent, nous étiquetons les choses en fonction de leurs *similitudes et de leurs différences* . Nous recherchons des expériences *à la fois répétitives et distinctes* , et nous attribuons des noms à *des groupes de phénomènes* qui présentent une certaine permanence et une pertinence pour nos vies. Même les choses « individuelles » sont des groupes de phénomènes ; les « catégories » de choses le sont doublement.

---

[2] En réalité, la terminologie est, dans le langage courant, un peu confuse. Ici, j'utilise le terme équivoque. comme équivalent de **synonymie** (mots différents pour la même chose), et le mot ambiguïté **L'équivoque** est un terme équivalent à **l'homonymie** (un même mot pour désigner des choses différentes). Dans le langage courant, les mots « équivoque » et « ambigu » sont souvent utilisés indifféremment, car ils impliquent tous deux une incertitude quant au sens ou à l'interprétation. Or, il est clair que cette incertitude peut survenir de deux manières. C'est pourquoi les termes « synonymie » et « homonymie » sont préférables, car plus clairs. J'utilise souvent « équivoque » et « ambiguïté » car ils sont plus familiers au grand public. Si l'on examine l'étymologie des termes « équivoque » (parole égale) et « ambiguïté » (en gros, les deux actions), il apparaît que ces deux termes peuvent être employés dans les deux sens. J'ai essayé de figer leur sens, mais je dois avouer que je retombe parfois dans l'usage familier.

Dans le cas des *noms propres* , qu'il s'agisse de personnes ou d'animaux, on se réfère à toutes les manifestations d'une entité individuelle ; par exemple, « Aristote » renvoie à l'ensemble des impressions accumulées à son sujet. Dans le cas des *noms communs* , comme « homme », on vise un groupe d'entités similaires, et toutes leurs manifestations individuelles. Il n'est évidemment pas nécessaire d'attribuer un nom propre à chaque occurrence d'un même type ; on peut les distinguer *de manière indicative* , comme dans « cette fleur ».

En tout état de cause, l'existence d' *une continuité* est toujours présumée par notre usage des mots ; de même que notre capacité à *reconnaître* cette continuité, malgré les changements survenus chez l'individu au fil du temps ou les différences entre les individus. De nombreuses différences sont ignorées. L'étiquetage est ouvert, confiant dans notre capacité à l'appliquer au fur et à mesure ; si nous y sommes parvenus auparavant, pourquoi pas par la suite ?

Nous pouvons encore restreindre notre vocabulaire en formulant des énoncés composés de suites de mots, plutôt qu'en inventant de nouveaux. Les choses ne nous apparaissent pas isolément, mais comme ayant diverses relations. Ces « relations » sont bien sûr elles-mêmes des phénomènes que nous regroupons et nommons si nous les jugeons intéressants.

Face à un phénomène relationnel, plutôt que de le considérer comme une unité, nous distinguons les éléments liés et la relation elle-même, et exprimons verbalement notre perception ou notre intuition conceptuelle sous forme de phrase. Des phénomènes encore plus complexes peuvent nécessiter une analyse plus fine, recourant à de nombreuses phrases.

Ainsi, les mots servent d'abord à saisir nos expériences concrètes ou abstraites. Lorsqu'un phénomène est relationnel, nous pouvons l'exprimer verbalement par une phrase ou une série de phrases. Une langue est un ensemble de mots convenu, un vocabulaire, et une convention qui régit la manière dont ces mots peuvent être agencés en phrases, une grammaire.

Le son mental ou vocal, le symbole écrit ou le geste n'acquièrent le statut de mot que si l'on a préalablement désigné quelque chose (du doigt ou en disant « regarde là ! »), en lui fournissant ses « coordonnées », son adresse spatio-temporelle. Finalement, on peut nommer ce qui a été décrit par d'autres mots, préalablement désignés. Un « mot » sans point de référence ultime est une entité dénuée de sens.

Un mot établit une correspondance conventionnelle entre le mot et la chose. On peut imaginer une « ligne de relation » reliant le mot et la chose, et la nommer « signification » ou « intention ». Une fois ainsi construit, le mot peut servir d'instrument de pensée. Dès lors, le mot devient, en quelque sorte, notre substitut de la chose, la représentant comme un ambassadeur. Nous pouvons nous concentrer sur lui, le manipuler, le mémoriser, le rappeler ou le transmettre à autrui (le communiquer).

En termes simples, la « mémoire » désigne tout espace où les mots sont mis de côté en attendant que nous y prêtions à nouveau attention. Les mots peuvent être stockés de manière externe : écrits dans un livre ou enregistrés sur une cassette ; ou de manière interne, dans notre propre esprit. Cependant, la mémoire inclut non seulement le mot, mais aussi, d'une manière ou d'une autre, ce à quoi il renvoie.

Se souvenir de la forme ou du son d'un mot ne constitue pas une mémorisation complète si l'on ne prend pas également conscience de sa signification. Par ailleurs, la mémoire peut être indicible. Ainsi, l'essence de la mémoire, quel que soit son mécanisme, réside dans sa capacité à ramener notre conscience à l'objet initial ou à une reconstitution comparable de celui-ci.

Les mots employés sont secondaires ; ce qui importe, c'est l'acte de conscience sous-jacent. Pour autant, les mots sont des instruments utiles, et non de simples appendices. Les mots que nous lisons ou entendons agissent comme des « interrupteurs », qui réactivent et orientent notre attention vers des expériences spécifiques ou leur reproduction.

2. Identique et différent.

Il est à noter que nous pouvons décider ensemble que ce son et ce symbole visuel constituent un seul et même mot, et qu'ils désignent la même chose. Par exemple, le son « dog » et l'orthographe « do-g » sont considérés comme équivalents, bien qu'ils soient sensiblement différents.

De plus, un « mot » est toujours *une catégorie de symboles* : de nombreux sons ou symboles visuels individuels qui se ressemblent ou sont perçus comme un seul et même « mot ». Chaque mot que je prononce, entends, écris ou lis aujourd'hui est une manifestation individuelle différente de sa

précédente occurrence ; pourtant, leur similarité sonore ou visuelle me permet de les reconnaître comme un seul et même mot.

C'est pourquoi il est absurde d'affirmer que « la seule chose que des objets prétendument similaires ont en commun est le nom que nous leur donnons ». Si rien n'était semblable à rien d'autre, ou si nous ne pouvions reconnaître les choses, alors même les mots (en tant qu'objets eux-mêmes) n'auraient aucune ressemblance et seraient irremplaçables.

Ainsi, l'existence d' *une certaine* similarité, et sa connaissance *en principe* , sont inéluctables. La manière dont nous parvenons à savoir que des choses sont semblables ou différentes est une question fondamentale, mais elle ne nous préoccupe pas à ce stade, car la logique nous assure que nous y parvenons au moins parfois.

Une entité est un nœud complexe et unique de temps, de lieu, d'attributs, de mouvements et de relations de toutes sortes. Les « frontières » d'une apparence sont généralement considérées comme une composante du phénomène total, bien que l'on puisse parfois délimiter arbitrairement une partie d'un continuum comme unité d'analyse. Rien ne semble exister qui ne soit lié d'une manière ou d'une autre à d'autres choses. On peut toujours dire quelque chose sur tout.

Les relations de similitude et de différence semblent particulièrement omniprésentes ; partout où se porte notre regard, nous percevons ces impressions de ressemblance et de différenciation. Si le monde ne contenait qu'une seule chose uniforme, les concepts de similitude et de différence seraient superflus. Une telle Unité absolue, inimitable et indifférenciable concerne peut-être Dieu, antérieure à la Création. Mais le monde que nous connaissons, le monde des apparences, nous est donné comme une multiplicité d'expériences, avec plus d'un objet et au moins un sujet de conscience.

Un monde composé de multiples choses, mais totalement *dépourvues de similitudes* entre elles, un monde où rien ne partage rien et où chaque chose est une île à part entière, est inimaginable. Si un tel monde contient plus d'une chose, elles ont au moins en commun l'existence, la singularité et la dissemblance.

Un monde composé de nombreuses choses, mais totalement *identiques* , un monde où chaque chose a tout en commun avec toutes les autres et est une réplique exacte de chacune, est également inimaginable. Si un tel monde contient plus d'une chose, celles-ci doivent différer au moins par leurs coordonnées spatio-temporelles pour être distinctes, pour être « multiples ».

En comparant deux ou plusieurs apparences individuelles, nous pouvons constater qu'elles semblent partager certains facteurs distinctifs, et notre réaction consiste à considérer ces similitudes distinctes comme suffisamment significatives pour être nommées et traitées comme des unités de pensée. En philosophie, les facteurs communs apparents des choses sont appelés *« universaux »* .

La manière la plus simple de concevoir les universaux est de les considérer comme des substances disséminées à travers le monde, se mêlant en diverses combinaisons et constituant ensemble des entités. Ainsi, la couleur verte peut se manifester dans des objets aussi différents qu'une feuille ou un écran d'ordinateur ; une feuille est un point de rencontre, une somme, de formes, de tailles, de couleurs, de températures, etc. C'est la conception intuitive, que nous jugerons suffisante pour notre propos.

Lorsqu'un terme est attribué à un phénomène nouveau, c'est parce que ce phénomène semble différent de tout autre rencontré jusqu'alors. Si l'expérience ultérieure démontre que cette première impression est erronée, car le phénomène n'est pas nouveau, alors le terme devient un synonyme ou tombe en désuétude.

De même, nous pouvons attribuer à tort un mot ou une combinaison de mots déjà existants à un nouveau phénomène qui, au premier abord, semblait ressembler à l'ancien, mais qui, à y regarder de plus près, a cessé de le faire, de sorte qu'une ambiguïté surgit, ou que nous devons reclasser l'expérience sous un autre mot ou formuler une autre phrase.

Ainsi, nommer et verbaliser nos expériences suggère des analogies qui peuvent s'avérer inadéquates par la suite, ou au contraire résister à l'épreuve du temps et de nouvelles expériences. Dans le premier cas, nous jugeons l'hypothèse initiale illusoire ; dans le second, réelle. Mais l'expérience en question demeure ce qu'elle était, quel que soit notre jugement. Qu'elle soit réelle ou illusoire, elle n'est qu'une « apparence », quelque chose qui se présente à nous comme objet de conscience.

Une question philosophique majeure est de savoir si ces points communs intuitifs, ces ressemblances (réapparitions, apparentes répétitions), sont enracinés dans l'esprit (subjectifs), ou s'ils existent de manière extérieure à l'objet (objectifs), ou les deux à la fois. Comment une chose (un universel) peut-elle être à la fois une et multiple ? Les théoriciens ont proposé divers scénarios

possibles, sans jamais parvenir à un consensus. Leurs arguments contiennent peut-être une part de vérité, mais des recherches supplémentaires sont nécessaires.

Du point de vue de la logique, aucune théorie ne peut aboutir à la négation de la réalité de ces similarités. En effet, une telle théorie, formulée en termes conceptuels, serait de ce fait fausse. Quelle que soit notre théorie, son résultat doit justifier, et non réfuter, l'hypothèse de similarité ; seul un tel résultat est logiquement tenable.

Du point de vue de la logique, toute apparence de ressemblance doit être prise au pied de la lettre. Logiquement, on ne peut déclarer une apparence de ressemblance fausse par principe, même si sa nature exacte nous demeure encore obscure. On peut initialement la supposer réaliste, sans pour autant exclure a priori la possibilité que *certaines* de ces apparences (comme toute apparence) se révèlent illusoires.

Partant de notre connaissance apparente de la similarité, nous avons tendance à regrouper les phénomènes individuels en classes, définies par un facteur commun choisi. En quoi ce facteur commun est-il fondamentalement singulier, tout en étant dispersé parmi les nombreux membres de la classe, demeure un mystère. La logique laisse ces questions aux philosophes et poursuit son chemin.

3. Sur la définition.

Quelques précisions concernant la définition d'un mot s'imposent. On peut, par exemple, le désigner du doigt en prononçant le mot, ou bien se concentrer mentalement sur quelque chose et penser au mot. On peut aussi remarquer que d'autres personnes utilisent fréquemment un mot en lien avec une expérience particulière, et ainsi comprendre que ce mot désigne cette expérience.

Une autre méthode consiste à décrire quelque chose avec d'autres mots, puis à associer le nouveau mot à cette description. Concrètement, une telle définition attire l' attention sur l'objet visé : il ne s'agit pas d'une simple assimilation de mots. Nous pouvons nous rendre compte plus tard que la description donnée était inexacte et proposer une nouvelle définition. Le mot peut rester inchangé ; nous « savons » ce que nous voulions exprimer, mais nous disposons désormais d'une description plus précise du phénomène.

Si une définition n'était qu'une simple équation conventionnelle entre des mots, elle serait immuable, puisque le sens du mot changerait à chaque modification de la définition, et nous parlerions alors d'un objet différent de celui initialement visé. Mais comme une définition est une tentative de description, conçue uniquement pour orienter l'esprit vers un objet de conscience indicible, elle est par nature évolutive.

La définition vise à exprimer ce qui semble être le caractère « essentiel » de l'objet concerné. Il convient toutefois de souligner que cette essence supposée n'est qu'une apparence : elle peut se révéler ultérieurement non essentielle, voire ne pas toujours être manifestée par l'objet, et d'autres définitions peuvent alors la remplacer. Bien que la définition soit, comme tout autre aspect de la connaissance, flexible, cela ne la rend pas moins utile ni moins valable.

En principe, il est important de noter que tout n'est pas définissable. Prétendre que chaque mot doit être défini par d'autres mots revient à exiger l'impossible, à savoir une chaîne infinie de dérivations. Il doit exister des significations primaires, connues directement, sur lesquelles peuvent se construire des significations descriptives ultérieures. Le phénomène en question peut être si fondamental que nous ne pouvons y discerner aucun composant plus simple, mais seulement le percevoir comme une composante de phénomènes plus complexes.

Il n'existe donc aucun fondement rationnel pour interdire les définitions « circulaires » en tant que telles. Certaines définitions sont simplement formulées à des fins de clarification, sans prétendre être autre chose que des tautologies. Même en en élaborant une, nous pouvons être conscients que les mots employés ne sont pas définissables et qu'il s'agit peut-être simplement d'autres mots signifiant la même chose. Toutefois, la définition peut s'avérer utile pour orienter plus précisément la réflexion, en reliant des désignations et des appellations disparates.

5. PROPOSITIONS.

1. Termes et Copule.

La logique considère les énoncés comme des tentatives de rendre compte ou de prédire la réalité, tentatives qui peuvent être exactes ou erronées. C'est pourquoi on les appelle *propositions* , afin de souligner leur faillibilité. La logique se développe par l'examen de la pensée et du langage ordinaires, mais elle établit également des normes structurelles particulièrement rigoureuses pour permettre un développement systématique.

En examinant de nombreuses propositions, on constate que, indépendamment de leur contenu précis, elles semblent partager certaines « formes ». Notre tâche consiste à analyser chaque forme : sa structure, sa signification et ses implications, ses relations avec les autres propositions, et comment on peut établir sa vérité.

Notre étude débute par une forme commune à de nombreuses propositions : « S est P ». Les propositions de ce type sont dites *catégoriques* , c'est-à-dire inconditionnelles. Nous appelons « S » le *sujet* ; « est », la *copule* ; et « P », le *prédicat* . Le sujet et le prédicat sont tous deux appelés *termes* . La copule établit une relation entre les termes. Nous pouvons considérer le sujet comme notre centre d'intérêt, tandis que la prédication (copule et prédicat) nous apporte des informations complémentaires à son sujet.

Il est important de noter que les termes sont traités comme des « variables », tandis que d'autres caractéristiques, telles que la copule (jusqu'à présent), restent « constantes », comme en algèbre. De cette manière, nous pouvons théoriquement nous concentrer sur les propriétés d'un type de proposition, sans nous préoccuper des « valeurs » spécifiques qui pourraient remplacer les symboles S et P. La forme est dissociée du contenu.

Nous devons cette invention au génie d'Aristote. D'un seul coup, elle a rendu possible le développement d'une science de la logique, car l'étude des relations et des processus s'en est trouvée grandement facilitée, comme nous le verrons.

Nous nous concentrerons principalement sur les propositions catégoriques dites *classificatoires* . Dans ce cas, le sujet et le prédicat sont des classes, et leur copule indique qu'elles possèdent des éléments communs. Typiquement, dans une proposition générale, le sujet est une espèce et le prédicat un genre ; par exemple : « les arbres sont des plantes ». D'autres formes seront abordées ultérieurement.

2. Polarité et quantité.

Les propositions peuvent être distinguées par la *polarité* de leur copule. Ainsi, « S est P » a une copule *positive* ; « S n'est pas P », une copule *négative* . (La polarité est traditionnellement aussi appelée « qualité », mais comme ce terme a d'autres significations, nous l'éviterons ici.)

On pourrait considérer « être » et « ne pas être » comme deux relations distinctes (qui se trouvent être contradictoires), ou comme respectivement la présence et l'absence de la même relation d'« être » (de sorte que « ne pas être » signifie « ne pas être ») ; logiquement, ces points de vue sont équivalents.

La caractérisation des propositions comme affirmations ou négations a donc deux sens, l'un absolu et l'autre relatif. Normalement, une assertion avec une copule positive est dite affirmative, et celle avec une copule négative, négationniste ; mais on dit aussi, pour chaque polarité, qu'elle s'affirme elle-même et nie l'autre.

Une autre distinction pertinente entre les propositions concerne leur *quantité* . Celle-ci se rapporte principalement au sujet, précisant quelle proportion de celui-ci notre énoncé désigne. La quantité est souvent implicite dans le langage courant, mais en science, il est nécessaire d'être plus explicite.

Si S désigne un individu spécifique et identifiable, on utilise la désignation « ce S », et la proposition est dite *singulière* (et indicative). Toute proposition qui n'est pas singulière peut être

qualifiée *de plurielle* . Si S désigne la classe entière, on dit « tous les S », et la proposition est dite *générale* ou universelle. Si S fait référence à un ou plusieurs membres non spécifiés de la classe, on dit « certains S », et la proposition est dite *particulière* .

D'autres quantificateurs définissent « certains » avec plus de précision. Ainsi, « quelques » ou « beaucoup » signifient un petit ou un grand nombre ; « peu » ou « la plupart » signifient une minorité ou une majorité, une petite ou une grande proportion. Ces quantificateurs ont généralement les mêmes propriétés logiques que les particuliers, bien que les deux derniers nécessitent parfois un traitement particulier.

En combinant ces différentes caractéristiques, les diverses polarités et quantités, nous obtenons la liste suivante de propositions classificatoires. Celles-ci se voient traditionnellement attribuer des symboles, comme indiqué, pour faciliter le traitement (issus des mots latins **A** ff **IR** mo et n **EGO** , qui servent de moyens mnémotechniques).

UN	Tous les S sont P	E	Aucun S n'est P
R	Ce S est P	G	Ce S n'est pas P
je	Certains S sont P	O	Certains S ne sont pas P

Les autres quantités s'appliquent également aux deux polarités, bien sûr, comme dans « Peu ou la plupart des S sont ou ne sont pas P », mais n'ont pas été symbolisées de manière traditionnelle.

Toutes ces propositions sont dites *actuelles* , car elles suggèrent que la relation qu'elles décrivent se déroule au présent. Dès lors, elles impliquent que les unités auxquelles leurs termes se réfèrent existent bel et bien, c'est-à-dire qu'il existe des S et des P dans le monde au moment considéré. Cette affirmation est discutable, mais nous la tiendrons pour l'instant pour acquise ; nous clarifierons ultérieurement les enjeux et examinerons les conséquences de ne pas formuler une telle hypothèse.

3. Distribution.

Les propositions plurielles renvoient généralement à leurs membres *individuellement* ; le pluriel est simplement une forme abrégée d'un certain nombre de singuliers indépendants. Chaque individu, subsumé par le sujet et inclus dans l'énumération « tous » ou « certains », est lié séparément et également au prédicat. La prédication est censée être appliquée de manière dispensative, c'est-à-dire individuellement, et non conjointement ou collectivement.

Ainsi, « Tous les S sont P » ou « Certains S sont P » signifie ici « S1 est P », « S2 est P », « S3 est P », etc. ; « Aucun S n'est P » ou « Certains S ne sont pas P » signifie ici « S1 n'est pas P », « S2 n'est pas P », etc. — jusqu'à ce que chaque S, celui-ci, celui-là et les autres, inclus dans la quantité, aient été listés.

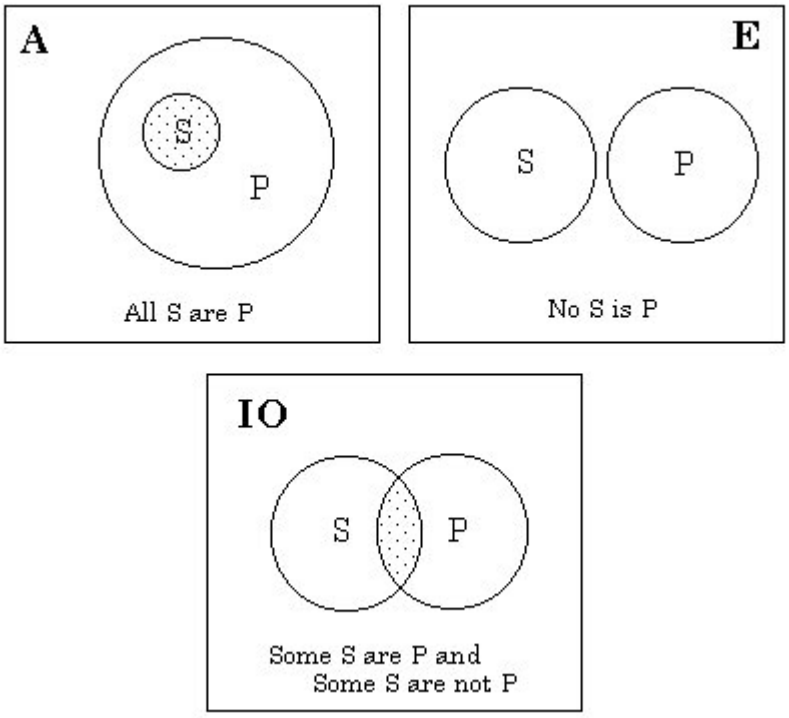
La doctrine de la distribution stipule que si tous les membres d'une classe sont couverts, le terme est dit « distributif » ; sinon, il ne l'est pas.

Cela signifie que les sujets des universaux, **A** et **E** , sont distributifs ; tandis que ceux des particuliers, **I** et **O** , ne le sont pas, puisque les instances concernées ne sont pas entièrement énumérées. Quant aux singuliers, **R** et **G** , ils sont effectivement distributifs, dans la mesure où ils désignent des sujets uniques.

Qu'en est-il de la distribution des prédicats ? Les prédicats des négations, **E** , **G** et **O** , sont distributifs, car P est totalement absent des cas de S concernés ; tandis que dans les affirmations, **A** , **R** et **I** , les prédicats sont indistributifs, puisque des choses autres que les cas de S concernés pourraient être P.

Ces propriétés peuvent être illustrées par les diagrammes d'Euler, du nom du logicien suisse qui les a inventés. Dans ces diagrammes, S et P sont représentés par les aires de cercles qui se chevauchent ou non à des degrés divers. Le lecteur est invité à explorer ces analogies. (Les diagrammes de Venn, du nom d'un autre logicien, sont très similaires ; ils s'en distinguent par le fait qu'ils mettent l'accent sur les aires extérieures aux cercles, c'est-à-dire les aires non-S ou non-P.)

Diagramme 5.1 Cercles d'Euler.



Dans les propositions **de type A** , le cercle S est entièrement contenu dans le cercle P et sa taille est égale ou inférieure à celle de ce dernier. Dans les propositions de **type E** , les cercles sont séparés, quelle que soit leur taille relative. Dans les propositions **de type I** , les deux cercles s'intersectent au moins partiellement, que chacun ne couvre qu'une partie de l'aire de l'autre, que S soit entièrement inclus dans P ou P dans S, ou qu'ils couvrent tous deux une même aire. Dans les propositions de type **O** , les deux cercles ne se chevauchent pas, qu'ils ne couvrent qu'une partie de l'aire de l'autre ou qu'aucun ne couvre l'aire de l'autre.

Les formes actuellement utilisées, énumérées ci-dessus, sont conçues de telle sorte que nous pouvons spécifier des quantités alternatives pour le prédicat, si nécessaire, simplement en faisant une déclaration supplémentaire, dans laquelle le prédicat original est sujet et le sujet original est prédicat, avec les distributions appropriées.

Suite à la doctrine de la distribution, des tentatives ont été faites pour inventer des formes qui quantifient le prédicat, mais elles n'ont pas suscité beaucoup d'intérêt, car elles sont artificielles à nos modes de pensée habituels.

4. Permutation.

La classification offre une perspective particulière, mais nous permet de développer efficacement la logique, car elle nous autorise à standardiser les énoncés. De nature plus mathématique, la classification est donc plus facile à traiter que d'autres relations. Le processus de reformulation d'une proposition, de sorte que ses termes appartiennent à des classes qui se chevauchent, est appelé « permutation ».

Il convient de noter qu'en logique formelle, le terme « universel » est employé au sens quantitatif, pour désigner des propositions générales qui portent sur la totalité d'une classe. En philosophie, en revanche, un « universel » est compris comme le facteur commun, la ressemblance, la similarité qui nous a conduits à regrouper certaines unités en une classe ; en ce sens, tout terme est un

universel pour ses membres, et même une proposition particulière contient des universaux, même si ceux-ci ne sont abordés que partiellement.

De même, en logique formelle, le mot « particulier » désigne des propositions moins que générales, tandis qu'en philosophie, il s'entend comme désignant des individus concrets, par opposition à des essences abstraites. Le contexte permet généralement de préciser le sens de chaque mot.

a. L'ambiguïté du mot « universel » n'est pas entièrement due au hasard de l'histoire. Une proposition peut avoir pour sujet une « qualité en tant que telle », et n'impliquer qu'incidemment une classe de sujets quantifiable. Ainsi, par exemple, « la verdure est une (sorte de) couleur » et « toutes les choses vertes sont colorées » ne signifient pas tout à fait la même chose, bien que leurs vérités soient liées.

Les propositions qui ont pour objet une qualité intrinsèque, un universel au sens philosophique, sont de forme quasi singulière. Pour être quantifiables, leur objet doit être reformulé. C'est ce qu'on appelle la permutation de l'objet.

b. Avec le développement de la logique, l'accent a été mis en particulier sur le sens classificatoire du verbe « être », car l'attribution, et d'autres relations, peuvent s'y réduire. Dans le langage courant, la copule « est » suggère d'abord que le sujet possède un certain attribut, à savoir le prédicat, comme dans « les arbres sont verts ». Mais l'attribution est une forme relationnelle plus complexe et qualitative que la classification, nécessitant une analyse philosophique plus poussée.

De nombreuses propositions, généralement conçues sans la copule classificatrice « est », peuvent être restructurées pour s'y intégrer, tout en conservant plus ou moins le même sens. Ainsi, dans notre exemple, on passerait du sens « les arbres ont de la verdure » au sens « les arbres sont des choses qui ont de la verdure ». C'est ce qu'on appelle une permutation du prédicat.

La plupart des traitements logiques des catégories supposent que les énoncés concernés ont été permutés sous forme classificatoire. Il est important de noter que la permutation ne fait que *masquer* la relation initialement prévue dans un nouveau terme ; elle ne l'annule ni ne la remplace. La relation complexe est ainsi mise de côté, occultée ; elle n'est pas définie.

6. OPPOSITIONS.

1. Définitions.

Par «opposition» deux propositions, on entend : la relation logique exacte qui existe entre elles — que la vérité ou la fausseté de l'une affecte ou non la vérité ou la fausseté de l'autre.

Dans ce contexte, il convient de noter que le terme « opposition » est un terme technique qui ne connote pas nécessairement un conflit. On dit couramment de deux énoncés qu'ils sont « opposés », au sens d'incompatibles. Mais ici, le sens est plus large ; il renvoie à toute confrontation intellectuelle, tout face-à-face logique, entre des propositions distinctes. En ce sens, même des formes qui s'impliquent mutuellement peuvent être considérées comme « opposées » en vertu de leur contradiction, quoique dans une bien moindre mesure que les contradictions. Ainsi, les différentes relations d'opposition forment un continuum.

Or, après réflexion, les relations logiques d'implication, d'incompatibilité et d'exhaustivité, définies précédemment, s'avèrent incomplètes dans la mesure où elles laissent certaines questions en suspens. Il est donc nécessaire de les combiner de diverses manières afin d'obtenir une liste de sept types d '« oppositions » pleinement définissables :

a. **L'implication mutuelle** (ou **implicance**) est définie comme la relation entre deux propositions qui sont soit toutes deux vraies, soit toutes deux fausses. Chacune est appelée implicant et implique l'autre. P implique Q et Q implique P ; et non Q implique non P et non P implique non Q.

b. **Subalternation** : c'est la relation entre deux propositions qui sont soit toutes deux vraies, soit toutes deux fausses, soit l'une (appelée la subalternante) est fausse et l'autre (appelée la subalternante) est vraie ; la situation « subalternante vraie et subalterne fausse » étant exclue par définition. La subalternante et la subalternante peuvent être désignées conjointement comme les subalternatives. Cette relation est donc une implication unidirectionnelle. P implique Q, mais Q n'implique pas P ; et non Q implique non P, mais non P n'implique pas non Q.

La subalternation peut être dénombrée en deux relations distinctes : celle qui subalterne et celle qui est subalternée, dont le sens doit être précisé. Ceci contraste avec les cinq autres oppositions, qui sont symétriques.

c. **Contradiction** : une contradiction existe entre deux propositions qui ne peuvent être simultanément vraies ni simultanément fausses. Si l'une est vraie, l'autre est fausse ; et si l'une est fausse, l'autre est vraie. On dit alors qu'elles sont contradictoires. Leurs affirmations sont incompatibles et leurs négations le sont également. P implique nonQ, et nonP implique Q ; et Q implique nonP, et nonQ implique P.

d. **Contraire** : deux propositions sont contraires si elles ne peuvent être vraies simultanément, mais peuvent être fausses simultanément. Si l'une est vraie, l'autre est fausse ; mais si l'une est fausse, la vérité ou la fausseté de l'autre est possible. On dit qu'elles sont contraires. Leurs affirmations sont incompatibles, mais pas leurs négations. P implique nonQ, mais nonP n'implique pas Q ; et Q implique nonP, mais nonQ n'implique pas P.

e. **Subcontrariety** : se produit lorsque deux propositions ne peuvent être simultanément fausses, mais peuvent être simultanément vraies. Si l'une est fausse, l'autre est vraie ; mais la vérité de l'une rend celle de l'autre indéterminée. On dit qu'elles sont subcontraires. Leurs négations sont incompatibles, mais pas leurs affirmations. NonP implique Q, mais P n'implique pas nonQ ; et nonQ implique P, mais Q n'implique pas nonP.

f. **Non-connexion** (ou neutralité) : deux propositions sont « opposées » de cette manière si aucune n'implique formellement l'autre, qu'elles ne sont pas incompatibles et que la liste n'est pas exhaustive. Il convient de noter que cette définition n'exclut pas que des propositions initialement non connectées puissent, sous certaines conditions, devenir connectées (ou rester non connectées en toutes circonstances).

Il convient de noter que ces sept types d'opposition définissent les deux sens des relations concernées, contrairement aux relations logiques de base. C'est pourquoi on peut les qualifier de relations « pleines » : elles ne laissent aucune incertitude. Logiquement exhaustives, elles permettent de classifier la relation de toute paire de propositions.

Outre les sept mentionnées précédemment, il existe d'autres types de relations logiques composées. Celles-ci concernent les propositions paradoxales, qui impliquent leur propre contradiction, ou une contradiction quelconque. Par exemple, « X n'est pas X » implique formellement à la fois qu'« il existe quelque chose appelé X » (par le principe d'identité) et qu'« il n'existe rien appelé X » (par le principe de contradiction).

Cependant, les paradoxes sont très rares en logique formelle ; ils surviennent plutôt, un peu moins fréquemment, avec des contenus spécifiques. La logique formelle s'intéresse principalement aux oppositions entre propositions normales, qui sont en principe cohérentes sur le plan de la forme. Nous reviendrons plus en détail sur les paradoxes ultérieurement, lorsque nous aborderons la logique de la logique.

La terminologie officielle proposée ici pour désigner les différents types d'opposition peut différer de l'usage courant. Notons en particulier qu'en pratique, le mot « contradiction » est très souvent employé comme synonyme d'« incompatibilité », signifiant (dans le langage officiel) « contradiction ou contrariété » ; ainsi, par exemple, l'expression « loi de contradiction » désigne l'incompatibilité. De même, le mot « opposé » est parfois utilisé au sens de contradictoire.

Il est curieux de constater également que les mots « subalterne » et « subcontraire », bien qu'anciens, sont rarement employés dans la pratique ; je ne les ai vus utilisés que par des logiciens. Cette incapacité de certains mots ou significations à entrer dans le langage courant témoigne du désintérêt populaire pour l'étude de la logique.

Le tableau suivant résume ce qui précède en analysant les combinaisons possibles des affirmations et des négations de deux propositions, P et Q, liées par une opposition spécifiée dans la colonne de gauche. « **Oui** » indique les combinaisons possibles, « **non** » les impossibles.

Tableau 6.1 Définitions des oppositions complètes .

POSSIBILITÉ DE :	P+Q	P+nonQ	nonP+Q	nonP+nonQ
Implicance	Oui	Non	Non	Oui
Subalternant	Oui	Non	Oui	Oui
Être subalterné	Oui	Oui	Non	Oui
Contradiction	Non	Oui	Oui	Non
Contrariété	Non	Oui	Oui	Oui
Subcontrariety	Oui	Oui	Oui	Non
Déconnexion	Oui	Oui	Oui	Oui

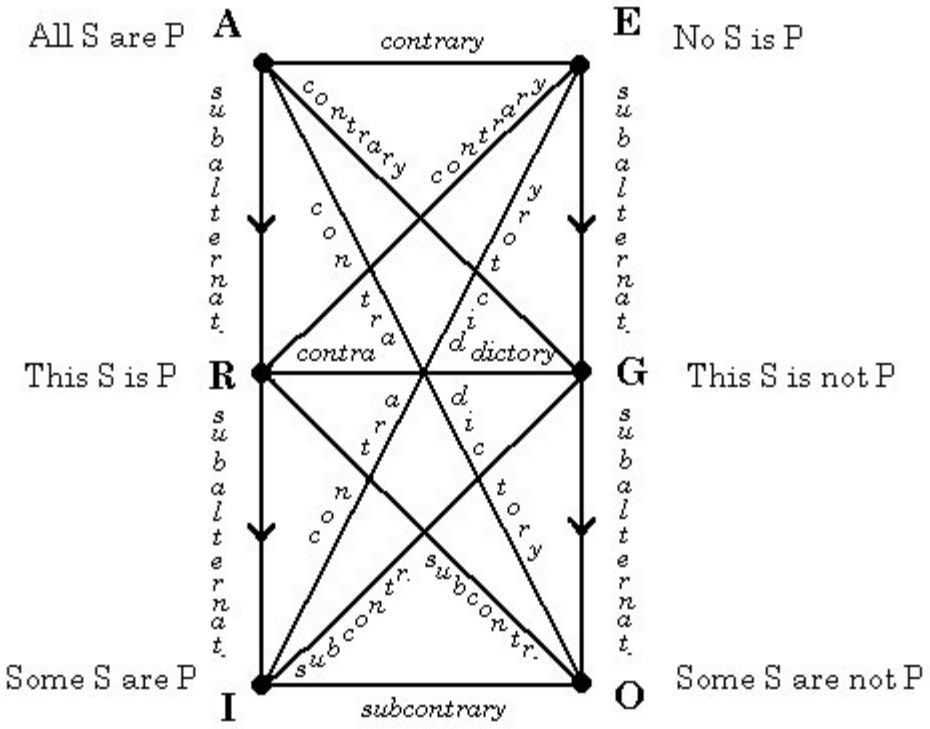
Il convient de noter que les incompatibles sont soit contradictoires, soit contraires, tandis que les exhaustives sont soit contradictoires, soit subcontraires. De même, les compatibles peuvent être soit implicites, soit subalternes (dans un sens ou dans l'autre), soit subcontraires, soit non liées. Les sept relations d'opposition définies s'excluent mutuellement (c'est-à-dire qu'elles sont contraires, pour être précis), mais l'une d'entre elles est nécessairement vraie.

2. Applications.

La doctrine de l'opposition est née de la nécessité d'appliquer les lois de la pensée à des propositions plus complexes que les formes initiales « S est P » et « S n'est pas P ». Les concepts d'égalité, de conflit et de limitation ont dû être développés afin de refléter les relations plus nuancées qui existent entre les formes une fois quantifiées.

Nous savons que deux propositions singulières ne différant que par leur polarité (à savoir **R** et **G**) sont contradictoires, car à un instant donné, Ceci-S ne peut être à la fois P et non-P ; il doit être l'un ou l'autre. Mais qu'en est-il des formes plurielles de ces propositions ? Le diagramme suivant illustre leurs interrelations.

Diagramme 6.1 Rectangle d'opposition.



Nous constatons, tout d'abord, que pour chaque polarité, l'universel (tout) subalterne le singulier (tout individu spécifique), qui à son tour subalterne le particulier (certain est une quantité indéfinie, signifiant un ou plusieurs). Ensuite, un universel et un particulier de polarité opposée (**A** et **O** , ou **E** et **I**) sont contradictoires, de même que deux singuliers (**R** et **G**) concernant un même individu sont contradictoires. Enfin, les universels sont contraires aux universels ou aux singuliers de polarité opposée (**A** et **E** , **A** et **G** , **R** et **E**), et les particuliers sont subcontraires aux particuliers ou aux singuliers de polarité opposée (**I** et **O** , **I** et **G** , **R** et **O**).

Nous pouvons résumer ces résultats sous la forme d'une « table de vérité ». Celle-ci nous indique quelles autres propositions sont nécessairement vraies (**V**) ou fausses (**F**), ou peuvent être les deux (**.**), étant donné que chaque forme donnée à gauche sous la rubrique **V** est vraie, ou que chaque forme donnée à droite sous la **rubrique F** est fausse.

Tableau 6.2 Table de vérité .

T	UN	R	je	E	G	O	F
UN	T	T	T	F	F	F	O
R	.	T	T	F	F	.	G
je	.	.	T	F	.	.	E
E	F	F	F	T	T	T	je
G	F	F	.	.	T	T	R
O	F	.	.	.	.	T	UN

La conjonction de **I** et **O** peut être considérée comme une proposition à part entière, bien que composée. Si on l'oppose aux formes standard mentionnées précédemment, on obtient ce qui suit. Puisque « **I** + **O** » subalterne **I** et **O** (considérés séparément), elle est contraire à **A** et **E.** Elle est indépendante de **R** et **G** , car chacune peut être vraie ou fausse sans que cela n'affecte R et G.

Notons également la position des formes quantifiées par « la plupart » ou « peu », que nous avons mentionnée précédemment. Voir **l'annexe 2** pour des remarques à ce sujet.

Il convient de noter que deux propositions ayant le même sujet, mais des prédicats différents, peuvent être considérées comme opposées si l'antithèse de ces prédicats est notoire. Ainsi, « S est P » et

« S est Q » peuvent implicitement signifier « S est P (mais pas Q) » et « S est Q (mais pas P) », respectivement. Dans ce cas, ces formes peuvent bien sûr être traitées comme des contradictions effectives.

3. Validations.

Ces oppositions se démontrent comme suit. Rappelons que chaque proposition plurielle peut être définie par une série de propositions singulières de même polarité. Ainsi, **A** et **I** se réduisent à une série S1 est P, S2 est P, S3 est P, etc., la différence résidant dans le fait que Tout-S couvre l'ensemble de la classe de S, tandis que Certains-S n'en couvrent qu'une partie. Il en va de même pour les négations **E** et **O.** Ainsi, la subalternation du singulier ou du particulier à une généralité de même polarité consiste simplement à inclure dans le tout toute partie de la classe. Cette relation est unidirectionnelle : si le tout est affirmé ou nié, chacune de ses parties l'est également ; en revanche, si une partie est affirmée ou niée, cela n'implique pas que les autres parties le soient aussi.

De même, les contradictions entre **A** et **O** , ou entre **E** et **I** , se démontrent par l'examen de leurs subsomptions. Si tous les membres d'une classe sont inclus dans une prédication, alors tout élément déclaré exclu serait à la fois P et non-P, ce qui est impossible. Le même raisonnement s'applique dans le cas négatif : si tous sont exclus, alors aucun ne peut être inclus sans incohérence.

Concernant **I** et **O** (ou **I** et **G** , ou **R** et **O**), ils sont subcontraires dans la mesure où des prédicats contradictoires peuvent s'appliquer de manière cohérente à différentes parties d'une même classe de sujets, bien qu'il soit impossible d'éviter d'affirmer ou de nier un prédicat quelconque d'un sujet ; autrement dit, l'un des deux doit être vrai. La contrariété de **A** et **E** (ou **A** et **G** , ou **R** et **E**) tient au fait que, s'ils ne peuvent être tous deux vrais sans impliquer un ou plusieurs cas d'incohérence, ils pourraient être tous deux faux sans antinomie, comme c'est le cas pour **I** et **O qui** sont tous deux vrais.

Les concepts d'inclusion et d'exclusion sont géométriquement évidents. Ils étaient implicites dans la formulation originelle des lois de la pensée, lorsque nous nous référions à la totalité ou à une partie d'un phénomène singulier. Dans cette discipline logique, nous élargissons les lois de la pensée en considérant les instances individuelles comme des parties d'un phénomène plus vaste que nous appelons classe ou universel, puis en appliquant nos lois à ce nouvel ensemble. Essentiellement, aucune information n'a été ajoutée ; nous avons simplement mis en lumière des données inhérentes.

En conclusion, il convient de souligner que l ’« opposition » peut être perçue comme une forme d’inférence immédiate, à l’instar de l’éducation. Cela est particulièrement évident lorsqu’on met en évidence un implicant ou un subalterne, mais aussi lorsqu’on affirme une proposition en se fondant sur la fausseté d’une autre, ou lorsqu’on la nie en se fondant sur la vérité ou la fausseté d’une autre. L’opposition n’est pas une simple construction théorique pour les logiciens, mais revêt une importance pratique indéniable pour le profane.

7. ÉDUCATION.

1. Définitions.

L'inférence immédiate est le processus qui consiste à découvrir une autre proposition implicite dans une proposition donnée, sans recourir à des informations supplémentaires. Elle se distingue du raisonnement syllogistique, qui déduit une nouvelle proposition à partir de deux ou plusieurs propositions antérieures. Nous avons rencontré un exemple de ce type d'inférence dans le texte précédent : l'opposition. Nous allons ici aborder de manière systématique un autre type d'inférence, que l'on peut appeler l'éduction.

L'éduction modifie la position et/ou la polarité des termes ; il en résulte souvent une proposition de polarité ou de quantité différente. La proposition initiale est la prémisse, la proposition éduite en est une implication.

Souvent, pour bien comprendre une proposition, il faut la reformuler ; une facette cachée de celle-ci se révèle alors, facilitant la réflexion. La modification structurelle que nous apportons à la formulation initiale génère de nouvelles informations, bien qu'il s'agisse d'un processus simple.

À partir d'un format SP, nous pouvons obtenir des propositions par transposition et/ou négation de termes, de la manière suivante.

Tableau 7.1 Processus éductifs .

Processus:	De SP à :
Obversion	S-nonP
Conversion	PS
Conversion occultée	P-nonS
Conversion par négation	nonP-S
Contraposition	nonP-nonS
Inversion	nonS-nonP
Inversion inversée	nonS-P

La proposition source est alors appelée obvertende, convertende, contraponent, invertende, etc., tandis que la proposition cible est appelée obverse, converse, contraposite, inverse, selon le cas.

Bien que de tels processus soient généralement possibles avec l'un ou l'autre des universaux, voire les deux, ils ne sont pas toujours réalisables dans le cas des singuliers ou des particuliers, comme nous le verrons. Notons également que certains processus sont *réversibles* , et d'autres non : la proposition source ne peut être déduite à nouveau de son implication que dans certains cas (par le même processus déductif ou tout autre).

2. Applications.

Nous allons maintenant énumérer les implications des différentes formes plurielles, puis valider les processus sous-jacents. Bien que ces détails puissent paraître fastidieux, ils constituent un exercice intellectuel important.

a. Obversions (SP vers S-nonP).

U N	Tous les S sont P	implique	E	Aucun S n'est nonP
E	Aucun S n'est P	implique	U N	Tous les S sont non-P
R	Ce S est P	implique	G	Ce S n'est pas nonP
G	Ce S n'est pas P	implique	R	Ce S n'est pas P

je	Certains S sont P	implique	O	Certains S ne sont pas nonP
O	Certains S ne sont pas P	implique	je	Certains S ne sont pas P

Ainsi, toutes les formes sont observables, et donc réversibles.

b. Conversions (SP vers PS).

U N	Tous les S sont P	implique	je	Certains P sont S
E	Aucun S n'est P	implique	E	Aucun P n'est S
R	Ce S est P	implique	je	Certains P sont S
je	Certains S sont P	implique	je	Certains P sont S

Ainsi, les propositions affirmatives donnent un résultat particulier. Seules les conversions de **I** et **E** sont réversibles. Les propositions **G** et **O** ne sont pas convertibles.

c. Conversions observées (SP vers P-nonS).

U N	Tous les S sont P	implique	O	Certains P ne sont pas non-S
E	Aucun S n'est P	implique	U N	Tous les P ne sont pas des S
R	Ce S est P	implique	O	Certains P ne sont pas non-S
je	Certains S sont P	implique	O	Certains P ne sont pas non-S

Ainsi, les propositions affirmatives donnent lieu à une proposition particulière. Seules les conversions obverties de **I** et **E sont réversibles. Les propositions G** et **O** n'ont pas de réciproque obvertie.

d. Conversions par négation (SP vers nonP-S).

U N	Tous les S sont P	implique	E	Aucun nonP n'est S
E	Aucun S n'est P	implique	je	Certains non-P sont S
G	Ce S n'est pas P	implique	je	Certains non-P sont S
O	Certains S ne sont pas P	implique	je	Certains non-P sont S

Ainsi, la négation donne un résultat particulier. Seules les conversions **de A** et **O** par négation sont réversibles. Les propositions **R** et **I** n'ont pas de réciproque par négation.

e. Contrapositions (SP à nonP-nonS).

U N	Tous les S sont P	implique	U N	Tous les non-P sont non-S
E	Aucun S n'est P	implique	O	Certains non-P ne sont pas non-S
G	Ce S n'est pas P	implique	O	Certains non-P ne sont pas

O	Certains S ne sont pas P	implique	O	Certains non-P ne sont pas non-S

Ainsi, la négation donne un particulier. Seules les contrapositions de **A** et **O** sont réversibles. Les propositions **R** et **I** ne sont pas contraposables.

f. Inversions (SP vers nonS-nonP).

U N	Tous les S sont P	implique	je	Certains non-S sont non-P
E	Aucun S n'est P	implique	O	Certains non-S ne sont pas non-P

Seuls les universaux sont inversibles, et ce de manière irréversible, en une forme particulière. Les propositions **R** , **G** , **I** et **O** ne sont pas inversibles.

g. Inversions inversées (SP vers nonS-P).

U N	Tous les S sont P	implique	O	Certains non-S ne sont pas P
E	Aucun S n'est P	implique	je	Certains non-S sont P

Seuls les universaux peuvent être soumis à une inversion obvertie, et ce de manière irréversible, à une forme particulière. Ce procédé n'est pas applicable aux propositions **R** , **G** , **I** et **O.**

Nous constatons d'emblée que si la quantité peut se perdre, elle ne peut se gagner. Une proposition universelle ou singulière peut donner lieu à une proposition particulière, mais l'inverse n'est pas vrai. Il est également clair que, hormis l'obversion, les procédés applicables aux singuliers ne le sont qu'en vertu des propositions particulières correspondantes qui leur sont implicitement contenues par opposition. Ceci vaut aussi pour **A** dans la conversion et la conversion obvertie, pour **E** dans la conversion par négation et la contraposition. L'universalité n'intervient activement que dans la conversion et la conversion obvertie de **E** , dans la conversion par négation et la contraposition de **A** , et dans l'inversion et l'inversion obvertie.

3. Validations.

Nous pouvons valider tous ces processus en travaillant sur deux d'entre eux : l'obversion et la conversion, les autres en découlent.

a. ***Obversion*** . « S est P » devient « S n'est pas non-P ». La négation d'un terme signifie généralement l'absence d'un phénomène. En l'absence d'un phénomène, d'autres phénomènes existent nécessairement : le monde extérieur existe, qu'il soit réel ou illusoire ; les apparences se produisent constamment. De plus, par le principe de contradiction, un phénomène S ne peut être et ne pas être à la fois ce qu'on appelle P. Ainsi, le phénomène P ne peut être à la fois présent et absent dans ce qu'on appelle S. De même que « être » et « ne pas être » s'excluent mutuellement, l'affirmation et la négation sont incompatibles.

Affirmer que S est P suppose que P est présent dans S ; affirmer que S n’est pas non-P signifie que l’absence de P est absente de S. Ce qui n’implique pas, dans les deux cas, que S ne puisse pas être simultanément autre chose que P ou non-P — Q, R, etc. Ainsi, S peut être P et autre chose que P, bien qu’il ne puisse pas à la fois présenter et ne pas présenter P. Ces arguments définissent donc plus précisément la copule « n’est pas » et le terme « non-P ».

Ce qui est vrai pour les propositions singulières l'est tout autant pour les propositions plurielles, puisque ces dernières englobent les premières. Autrement dit, elles les regroupent en une unité tout en les traitant individuellement ; l'énoncé ne les concerne donc ni comme un décompte

d'individus ni comme une entité collective, mais constitue simplement un énoncé abrégé distribué à ses instances de manière équivalente.

Ainsi, SP signifie simplement S1-P1, S2-P2, S3-P3, etc. Là encore, cette doctrine offre l'opportunité de définir plus précisément les concepts formels.

b. ***Conversion*** . Ici, chaque variable quantitative est considérée séparément.

(i) Pour **I** : « Certains S sont P » et « Certains P sont S » signifient chacun « Certaines choses sont à la fois S et P » ; nous voyons S et P ensemble, nous pouvons attribuer l'un à l'autre ; cela définit la généralité de notre copule et procède de la loi d'identité.

(ii) Pour **E** : de même, « Aucun S n'est P » et « Aucun P n'est S » signifient chacun « Rien n'est à la fois S et P » ; S et P n'apparaissent jamais ensemble, n'ont aucun cas en commun. Ceci clarifie notre copule « n'est pas », nous indiquant que « S n'est pas P » est équivalent à « P n'est pas S » ; et nous rappelle également que « Aucun X n'est Y » signifie « Tous les X ne sont pas Y ».

(iii) Pour **A** : « Tous les S sont P » implique par subsomption que « Certains S sont P », et donc également que « Certains P sont S », comme indiqué précédemment. Cependant, cela n'implique pas nécessairement « Tous les P sont S », même si une telle inclusion mutuelle se produit dans certains cas, car il existe des cas où elle ne se produit pas. Là encore, il est préférable de définir notre formulation conformément à son usage courant.

(iv) Pour **O** : de « Certains S ne sont pas P », on ne peut pas déduire « Certains P ne sont pas S », car il se trouve que « Tous les P sont S » ; c'est-à-dire qu'il se trouve que seuls les S sont P, c'est-à-dire que P n'apparaît pas ailleurs ; notre formulation se veut large et inclusive des circonstances possibles.

D'autres approches de ces validations sont possibles. Mais l'intention ici était de montrer qu'il ne faut pas les considérer comme des « preuves », mais plutôt de se concentrer plus précisément sur les formes que notre conscience utilise naturellement, et d'examiner chaque aspect de leurs significations choisies afin de délimiter la portée de leur application aux phénomènes tels qu'ils nous apparaissent.

Quant aux *autres types* d'éducation, ils peuvent être ramenés à des combinaisons des deux processus précédents et, de ce fait, validés. Ainsi :

c. **Conversion obvertie** . Convertir, puis obvertir.

d. **Conversion par négation** . Obvertir, puis convertir.

e. **Contraposition** . Obvertir, puis convertir, puis obvertir.

f. **Inversion** . Pour **A** : contraposer, puis convertir. Pour **E** : convertir, puis contraposer.

g. **Inversion inversée** . Inverser, puis inverser.

Enfin, notons que l'on peut affirmer que « certains non-S ne sont pas P » (ou la réciproque) pour presque tous les S et P choisis au hasard, à l'exception de certains termes très généraux, comme « existence », qui n'ont pas de véritables négations. Les processus aboutissant à de telles conclusions sont donc peu instructifs.

Addendum : « Aucun S n’est P » signifie que S et P sont incompatibles : si l’un est présent, l’autre ne peut pas l’être. « Aucun non-S n’est non-P » signifie que S et P sont exhaustifs : si l’un est absent, l’autre ne peut pas l’être. Affirmer ces deux propositions revient à dire que les deux termes S et P (ou non-S et non-P) sont contradictoires. Affirmer la première et nier la seconde revient à dire que S et P sont contraires. Nier la première et affirmer la seconde revient à dire que S et P sont subcontraires. Nier les deux revient à dire que certains S sont P et certains non-S sont non-P, c’est-à-dire qu’ils sont compatibles et non exhaustifs.

8. SYLLOGISME : DÉFINITIONS.

1. Généralités.

On appelle inférence le processus mental qui consiste à prendre conscience des informations implicites dans des informations données, qu'elles soient concrètes ou abstraites. Lorsqu'on tire des idées de l'expérience ou des généralités à partir de cas particuliers, on parle d'induction ; sinon, il s'agit de déduction. Dans tous les cas, les données initiales sont appelées les prémisses, et la proposition qui en découle logiquement, la conclusion.

Lorsque la conclusion nous est déjà connue et que nous en examinons la validité au regard d'autres connaissances, on dit que nous argumentons. De plus, si notre argumentation vise à parvenir à la conclusion pour elle-même, on dit que nous la prouvons ; si, en revanche, notre but est de démontrer la fausseté de la contradiction ou du contraire de notre conclusion, on dit que nous procédons à une réfutation.

La différence de connotation entre inférence et argumentation réside uniquement dans l'ordre : qu'est-ce qui a été posé en premier, la ou les prémisses ou la conclusion ? La distinction entre preuve et réfutation tient à notre motivation. Mais la forme logique de tous ces processus est la même, c'est pourquoi leurs termes sont utilisés ici indifféremment.

Le terme « déduction » est parfois employé dans un sens restreint qui exclut l'« éduction ». L'« éduction » a déjà été définie comme l'obtention d'informations à partir d'une proposition (étant entendu que les principes logiques sous-jacents ne sont pas considérés comme des prémisses). Le processus déductif qui nous intéresse ici, en revanche, consiste à extraire simultanément, et non séparément, des informations implicites dans deux propositions ou plus. P et Q sont vraies, donc R est vraie.

On parle d'inférence médiate car on constate que les prémisses doivent avoir un facteur commun, qui sert de médium à l'inférence et permet de tirer une conclusion. On pourrait concevoir cela comme une « conduction ». Le terme technique est syllogisme, du grec, la langue d'Aristote.

On peut démontrer que les arguments comportant plus de deux propositions catégoriques se réduisent à une série de syllogismes et d'éductions. Dans cette analyse, nous nous concentrerons sur les syllogismes catégoriques, c'est-à-dire ceux qui ne comportent que des propositions catégoriques. Les arguments comportant des propositions non catégoriques seront traités ultérieurement.

2. Valide/Invalide.

Un argument peut être valide ou invalide. La logique démontre que la validité d'un raisonnement est indépendante de la vérité ou de la fausseté des prémisses et de la conclusion. Un argument formel affirme seulement que si les prémisses sont vraies, la conclusion l'est également ; si la conclusion est fausse, alors une ou plusieurs prémisses sont fausses. Il est possible que les prémisses soient fausses, mais que la conclusion soit vraie indépendamment des autres ; le rejet des prémisses ne remet pas nécessairement en cause la conclusion. La validité ou l'invalidité d'un argument est une question formelle, indépendante du contenu des propositions.

La logique analyse la variété des formes possibles et distingue les syllogismes valides des invalides, en se référant aux lois de la pensée. Les résultats sont ensuite analysés afin d'en dégager des règles générales. À proprement parler, seuls les syllogismes valides sont qualifiés de tels ; les syllogismes invalides ne sont que des sophismes. Mais d'emblée, la logique recense toutes les combinaisons possibles de propositions sur un pied d'égalité, afin de garantir l'exhaustivité de son analyse ; elle détermine ensuite lesquelles sont valides et lesquelles sont invalides.

Son but ultime est bien sûr d'extraire le maximum d'informations pertinentes de n'importe quelle donnée. Cela nous permet de corréler les différents aspects de notre expérience et d'améliorer notre connaissance du monde. En comparant et en reliant toutes nos croyances, nous pouvons, par la logique, découvrir des incohérences qui nous amènent à réévaluer nos hypothèses et à corriger nos

connaissances. Ainsi, nos croyances sont « prouvées », du moins jusqu'à ce qu'il y ait de bonnes raisons de penser le contraire.

La démonstration scientifique dépend toujours du contexte de la connaissance. Il est toujours concevable qu'un aspect du savoir se révèle sujet à caution, même après avoir paru fondamental et incontestable pendant des siècles. Par exemple, certains axiomes de la géométrie euclidienne. Ainsi, une démonstration n'exempte jamais totalement une conclusion d'un examen approfondi, face à une nouvelle motivation. Découvrir une incohérence ne garantit pas en soi que nous parviendrons à trouver la source de l'erreur, c'est-à-dire une prémisse erronée. Dans de tels cas, nous constatons qu'un doute subsiste et nous attendons de nouvelles observations ou cherchons une réponse par l'imagination.

3. Figures.

Un syllogisme comprend donc trois propositions : deux prémisses et une conclusion. L'ensemble de ces propositions comporte trois termes, et seulement trois. Ce sont : le moyen terme, commun aux deux prémisses mais absent de la conclusion ; le mineur terme, sujet de la conclusion et présent dans l'une des prémisses ; et le majeur terme, prédicat de la conclusion et présent dans l'autre prémisse. Le mineur terme et le majeur terme sont également appelés les extrêmes ; le moyen terme sert d'intermédiaire entre eux pour aboutir à la conclusion. La prémisse contenant le mineur terme est appelée la prémisse mineure, celle contenant le majeur terme, la prémisse majeure.

La position du moyen terme dans les prémisses, c'est-à-dire s'il est sujet ou prédicat dans chacune d'elles, détermine ce que l'on appelle la « figure » du syllogisme. (L'expression familière « comprendre » ou « déchiffrer » pourrait dériver de cet usage.) Il existe quatre figures possibles pour un syllogisme. Elles sont présentées dans le tableau suivant, où S, M et P symbolisent respectivement le mineur, le moyen terme et le majeur :

Tableau 8.1 Figures du syllogisme.

Chiffre	D'abord	Deuxième	Troisième	Quatrième
Postulat majeur :	Député	PM	Député	PM
Prémisse mineure :	SM	SM	MS	MS
Conclusion:	SP	SP	SP	SP

Remarquez bien la variété dans la position des termes. En logique, l'ordre des propositions est conventionnellement fixé à majeure-mineure-conclusion, afin que les références symboliques soient toujours compréhensibles. Mais, bien sûr, dans la pensée réelle, tout ordre d'apparition est possible. Ainsi, on constate que le syllogisme est une inférence par médiation : à partir de leurs relations respectives avec un moyen terme, on peut établir une relation entre les extrêmes.

Chaque figure du syllogisme reflète une structure de notre pensée. En pratique, la quatrième figure est considérée comme peu significative par de nombreux logiciens. Aristote, bien qu'informé de son existence, partageait cet avis. Galien, quant à lui, l'a introduite comme une alternative formelle par souci d'exhaustivité.

4. Humeurs.

Nous avons précédemment identifié six formes catégoriques, **A** , **E** , **I** , **O** , **R** et **G** , pouvant intervenir dans ce type de syllogisme. Chaque proposition de chaque figure peut, à première vue, correspondre à l'une de ces six formes. Il y a donc $6 \times 6 \times 6 = 216$ possibilités par groupe de propositions dans chaque figure. Chacune de ces combinaisons est appelée un mode du syllogisme. Au total, dans les quatre figures, on compte $216 \times 4 = 864$ formes syllogistiques envisageables. Chaque forme peut être clairement désignée en mentionnant sa figure et son mode ; par exemple, « mode **EAA** dans la première figure », ou plus brièvement, « **1/EAA** ».

Notre tâche consiste à distinguer les constructions théoriques valides des invalides parmi cette multitude d'éléments. On constatera que très peu réussissent le test. Les humeurs valides de chaque

figure doivent être justifiées, et les invalides démontrées erronées. Cela nous permettra de savoir quand une conclusion peut être tirée de prémisses données, et quand elle ne l'est pas.

Notez que chaque proposition peut être positive (**+**) ou négative (**-**), ce qui donne 2 × 2 × 2 = 8 combinaisons de polarité possibles pour chaque figure : **+++** , **++-** , **+-+** , **+--** , **-++** , **-+-** , **--+** , **---** . De même, comme il existe trois quantités, à savoir universelle (**u**), particulière (**p**) et singulière (**s**), il y a 3 × 3 × 3 = 27 combinaisons de quantité possibles pour chaque figure : **uuu** , **uup** , **uus** , **upu** , **upp** , **ups** , **puu** , **pup** , **pus** , **ppu** , **ppp** , **pps** , etc. On constatera que nombre de ces combinaisons sont absurdes, et des règles concernant la polarité et la quantité peuvent être formulées. Certaines règles sont générales à toutes les figures, d'autres sont spécifiques à chacune. Dans tous les cas, la conclusion recherchée est toujours la plus élevée. si une conclusion universelle peut être tirée, la conclusion subalterne n'est pas intéressante, bien qu'elle en découle *a fortiori* .

Une manière plus traditionnelle d'exprimer la tâche de la logique par rapport au syllogisme est la suivante : dans chaque figure, laquelle des 6 × 6 = 36 combinaisons de prémisses aboutit à une conclusion ? Ou laquelle des 2 × 2 = 4 combinaisons de polarité : **++** , **+-** , **-+** , **--** ? Et laquelle des 3 × 3 = 9 combinaisons de quantité : **uu** , **up** , **pu** , **pp** , **us** , **su** , **sp** , **ps** , **ss** ?

5. Psychologie.

Certains critiques de la logique l'ont accusée de puérilité, arguant que le syllogisme est trop simpliste et n'apporte aucune information nouvelle, alors que la pensée proprement dite serait un processus plus créatif et complexe. Or, le raisonnement syllogistique n'est pas aussi mécanique et automatique qu'il n'y paraît. La logique offre une image statique d'un processus psychologiquement très dynamique et souvent difficile.

Un effort mental est nécessaire pour rassembler les concepts qui constituent les différentes propositions ; cela requiert des perceptions et des intuitions différentielles complexes. Il faut également réfléchir à la manière de rassembler les propositions qui forment nos prémisses ; elles ne se combinent et ne se comparent pas toujours automatiquement, et une véritable inspiration est parfois nécessaire. Et même alors, tirer la conclusion n'est pas chose automatique ; l'honnêteté, la volonté et l'intelligence sont indispensables.

Ainsi, la logique se contente d'établir des normes de raisonnement correct, d'identifier les aspects communs de la pensée et de justifier ses enchaînements. Mais mentalement, en pratique, les processus sont complexes et font intervenir des mécanismes de différenciation et d'intégration. Parfois, de tels événements sont faciles à produire, mais souvent, des années d'étude, voire un génie, sont nécessaires pour obtenir ne serait-ce qu'un seul résultat. Des vertus telles que l'ouverture d'esprit, le sens pratique, la perspicacité, l'intuition et la volonté sont mises en jeu.

9. SYLLOGISME : APPLICATIONS.

Dans ce chapitre, nous énumérerons les modes valides du syllogisme et formulerons quelques généralisations et commentaires afin de familiariser le lecteur avec le sujet central de notre discussion. La validation sera ensuite traitée dans un chapitre distinct. Veuillez noter que nous nous intéressons ici spécifiquement à un type de proposition : la proposition actuelle, classificatoire et catégorique. Les autres types de propositions seront bien entendu traités ultérieurement.

Notre principal intérêt ici réside dans la logique classique, dans toute sa splendeur, fleuron de la science, que nous devons à Aristote et aux maîtres qui lui ont succédé. D'autres sujets, moins importants, seront abordés ultérieurement.

1. Les principales ambiances

Un syllogisme est une inférence, à partir de deux propositions, d'une troisième dont la vérité découle des deux premières. Dans un syllogisme catégorique, on déduit une relation entre deux termes du fait qu'ils sont chacun liés à un troisième terme. Selon le sens de leur relation au troisième terme, le syllogisme forme différentes figures, ou « mouvements de pensée » (Joseph). Les polarités et les quantités des prémisses, du fait de la diversité de la distribution de leurs termes, affectent généralement la nature et la validité de la conclusion. Ces différences servent à distinguer les modes du syllogisme dans chaque figure, qui peuvent refléter une variété d'approches par lesquelles notre esprit analyse un sujet pour le comprendre.

Dans cette section, nous énumérerons les principaux modes valides des syllogismes pluriels, c'est-à-dire des syllogismes dont les deux prémisses sont plurielles. Ce sont les plus importants dans cette doctrine. Les modes valides impliquant une ou deux prémisses singulières seront énumérés dans la section suivante. Les syllogismes valides par dérivation, de nature artificielle ou subalterne, ou impliquant des conclusions atypiques, seront traités séparément. Les modes non inclus dans cette liste de modes valides doivent être considérés comme des paralogismes ; ils sont soit *des non-sequitur* (expression latine signifiant « cela ne s'ensuit pas »), soit contradictoires.

a. Première figure.

Formulaire:

Postulat majeur	Député
Prémisse mineure	SM
Conclusion	SP.

AAA
Tous les M sont P
Tous les S sont des M
\Tous les S sont P

AII
Tous les M sont P
Certains S sont M
\Certains S sont P

EAE
Aucun M n'est P
Tous les S sont des M
\Aucun S n'est P

EIO
Aucun M n'est P
Certains S sont M
\Certains S ne sont pas P

On peut observer que la prémisse majeure est toujours universelle et la prémisse mineure toujours affirmative. Le principe de ce raisonnement, appelé premier canon de la logique, pourrait s'exprimer ainsi : « Tout ce qui satisfait pleinement la condition d'une règle relève de cette règle. » La condition signifie ici « être M » et la règle signifie « être P » ou « ne pas être P ».

b. Deuxième figure.

Formulaire:

Postulat majeur	PM
Prémisse mineure	SM
Conclusion	SP.

AEE
Tous les P sont M
Aucun S n'est M
\Aucun S n'est P

AOO
Tous les P sont M
Certains S ne sont pas M
\Certains S ne sont pas P

EAE
Aucun P n'est M
Tous les S sont des M
\Aucun S n'est P

EIO
Aucun P n'est M
Certains S sont M
\Certains S ne sont pas P

On constate que la prémisse majeure est toujours universelle et la conclusion toujours négative. Le second canon de la logique, implicite dans ces modes, peut s'énoncer ainsi : « Ce qui n'entre pas dans une règle ne satisfait aucune condition complète de cette règle. » La condition signifie ici « être P » et la règle « être, ou ne pas être, M ».

c. Troisième figure.

Formulaire:

Postulat majeur	Dépu té
Prémisse mineure	MS
Conclusion	SP.

AII
Tous les M sont P
Certains M sont S
\Certains S sont P

EIO
Aucun M n'est P
Certains M sont S
\Certains S ne sont pas P

IAI
Certains M sont P
Tous les M sont des S
\Certains S sont P

OAO
Certains M ne sont pas P
Tous les M sont des S
\Certains S ne sont pas P

Nous observons que la prémisse mineure est toujours affirmative et la conclusion toujours particulière. Deux autres modes, **AAI** et **EAO** , sont généralement inclus par les logiciens avec ceux mentionnés ci-dessus ; mais ils ne sont vrais qu'en vertu de la vérité respective de **AII** et **EIO** , dont les prémisses mineures sont impliquées ; j'ai donc choisi de les exclure. Le principe ici, notre troisième canon, s'exprime ainsi : « Les règles découlant d'une même condition sont, dans ce cas précis, au moins compatibles. » La condition commune étant la présence de cas de M subsumé dans les deux prémisses, et les règles étant leurs relations à S et P.

d. La quatrième figure.

Formulaire:

Postulat majeur	PM
Prémisse mineure	MS
Conclusion	SP.

EIO
Aucun P n'est M
Certains M sont S
\Certains S ne sont pas P

Nous constatons que la prémisse majeure est une affirmation universelle négative, la mineure une affirmation et la conclusion une affirmation particulière négative. (Le mode **EAO** aurait pu être inclus, mais sa validité repose uniquement sur le fait que sa prémisse mineure implique celle de **EIO** .) Cette figure est assez controversée. Elle possède formellement trois autres modes valides, **AEE** , **IAI** et **AAI** , mais ceux-ci sont omis car jugés trop insignifiants pour une telle importance. Ce sujet sera abordé plus en détail. Aucun canon n'est généralement établi pour cette figure.

Il existe donc un total de 4+4+4+1 = 13 modes du syllogisme pluriel qui sont valides, non dérivés et significatifs.

2. Sur la quatrième figure.

Si l'on considère les deuxième et troisième figures, on constate que la transposition des prémisses ne modifie pas la figure, bien que la conclusion, le cas échéant, comporte des termes transposés ; le terme moyen demeure le sujet ou le prédicat commun, selon le cas, aux prémisses. En revanche, dans la première figure, si les prémisses majeure et mineure sont transposées, non seulement les termes majeur et mineur sont transposés dans la conclusion, mais une nouvelle figure apparaît : la quatrième. L'inverse est également vrai, la quatrième devenant la première. Toutefois, l'ordre d'apparition des prémisses est essentiellement conventionnel et ne devrait pas avoir d'importance.

Il est douteux que quiconque raisonne réellement en termes de quatrième figure, probablement en raison de la double complication qu'elle implique. Le terme mineur passe de prédicat dans sa prémisse à sujet dans sa conclusion, et le terme majeur passe de sujet dans sa prémisse à prédicat dans sa conclusion. Si chacun de ces changements se produit respectivement dans les troisième et deuxième figures, la quatrième figure exige ces deux prouesses mentales. Nous avons alors des difficultés à raisonner ainsi, alors que le processus devrait être suffisamment évident pour que l'esprit puisse se concentrer sur le contenu.

Certains logiciens ont choisi d'ignorer complètement la quatrième figure, pour ces raisons. D'autres ont insisté sur son inclusion comme possibilité formelle, arguant que la logique se doit d'être exhaustive et systématique, et de nous révéler toutes les informations que l'on peut tirer de données données.

Ma position est un compromis. Les modes valides **AEE** , **IAI** et **AAI** (implicite dans **IAI** , soit dit en passant) ne nous apportent manifestement aucune information absente de la première figure (après transposition des prémisses). Étant donné les deux prémisses, nous sommes certains de les traiter mentalement dans la première figure, puis, si nécessaire, d'en déduire leurs conclusions par un acte de pensée distinct. En revanche, dans le cas du mode valide **EIO** (et de même **pour EAO** , qui y est implicite), la conclusion « Certains S ne sont pas P » ne serait pas inférable dans la première figure, car les propositions **O** n'ont pas de réciproque. Il s'ensuit qu'il faut la conserver pour parvenir à une analyse complète des possibilités, même si elle est rarement utilisée en pratique.

Cette position se justifie d'autant plus par le manque d'uniformité de ces cinq modes. Contrairement aux modes valides d'autres figures, ils ne présentent pas d'attributs communs clairement définis ; ils semblent plutôt former trois groupes distincts si l'on considère leurs polarités et leurs quantités. **EIO** (et **EAO**) constituent un groupe ; **AEE** , un autre ; **IAI** (et **AAI**), un troisième.

3. Humeurs subalternes.

Sous cette rubrique, nous pouvons tout d'abord inclure les deux modes de la troisième figure, **AAI** et **EAO** , ainsi que le mode de la quatrième figure, **EAO** , mentionnés précédemment comme de simples dérivés. Si les logiciens les ont traditionnellement comptés parmi les modes principaux, c'est parce qu'ils nous indiquent que, dans les cas concernés, seule une conclusion particulière peut être obtenue à partir de prémisses universelles. J'ai cependant choisi de souligner leur caractère implicite dans les modes correspondants avec une prémisse mineure particulière, de sorte que, de ce point de vue, ils ne nous apportent aucune information supplémentaire. Ils ne constituent pas un processus indépendant, mais se réduisent à une induction suivie d'une déduction, ou inversement. Notons au passage que le mode insignifiant **AAI** de la quatrième figure est un tel dérivé de **IAI** , lui aussi insignifiant.

On peut également qualifier de subalternes les modes qui contiennent simplement la conclusion subalterne d'une conclusion supérieure jugée valide. Ainsi, bien que valides, ils sont considérés comme des produits de l'éduction postérieure à la déduction principale. Ce sont : dans la première figure, **AAI** et **EAO** ; dans la deuxième figure, **AEO** et **EAO** ; la troisième figure n'en contient aucun ; dans la quatrième figure, **AEO** .

Ainsi, il y a en tout 2+2+2+3 = 9 modes pluriels qui, bien que valides, sont subalternes, dans les quatre chiffres.

4. Humeurs singulières.

Ces propositions contiennent une ou plusieurs propositions singulières. Les propositions valides sont les suivantes.

Dans la première figure, **ARR** et **ERG** ; dans la seconde, **AGG** et **ERG** . Ces figures présentent des conclusions singulières, supérieures à celles des modes particuliers valides correspondants (puisque les singuliers ne sont pas impliqués par les particuliers), et donc des syllogismes inédits. Il convient de les recenser.

Première figure :

ARR	ERG
Tous les M sont P	Aucun M n'est P
Ce S est M	Ce S est M
\Ce S est P	\Ce S n'est pas P

Deuxième figure :

AGG	ERG
Tous les P sont M	Aucun P n'est M
Ce S n'est pas M	Ce S est M
\Ce S n'est pas P	\Ce S n'est pas P

Je ne considère pas les modes **AAR** et **EAG** de la première figure comme valides, malgré leur subalternation apparente par **ARR** et **ERG** respectivement, car ils introduisent un « ceci » dans la conclusion qui n'était pas présent dans les prémisses (il existe donc une troisième prémisse implicite « ceci est S »). De même, dans la deuxième figure, **AEG** et **EAG** ne sont pas de véritables dérivés de **AGG** et **ERG** . Cette question sera abordée plus en détail ultérieurement.

Les subalternes de ces modes valides, à savoir dans la première figure, **ARI** et **ERO** , et dans la deuxième figure, **AGO** et **ERO** , sont bien sûr également valides, mais ne présentent aucun intérêt.

Dans la troisième figure, les deux modes **RRI** et **GRI** méritent une attention particulière. Chacun d'eux tire exceptionnellement une conclusion de deux prémisses singulières, sans faire intervenir de prémisse universelle ; ceci est dû à la position du moyen terme comme sujet individuel des deux prémisses. Cela reflète le fait qu'un seul exemple suffit souvent à démontrer un point précis

(et parfois même à réfuter un postulat général). Notons que la conclusion est particulière, et non singulière, car le « ceci » ne peut être transmis d'un sujet à un prédicat.

Troisième figure.

RRI	GRO
Ce M est P	Ce M n'est pas P
Ce M est S	Ce M est S
\Certains S sont P	\Certains S ne sont pas P

Sont également valides dans la troisième figure **ARI** , **ERO** , **RAI** et **GAO** . Mais dans ces cas, les conclusions tirées des modes de prémisse singuliers ne sont pas plus puissantes que celles tirées de leurs équivalents de prémisse particuliers ; il ne s'agit donc que de formes subalternes.

Dans la quatrième figure, **les syllogismes ERO** et **RAI** sont valides, mais comme ils n'apportent aucune conclusion nouvelle, ils peuvent être considérés comme subalternes et donc ignorés. Puisque, dans cette figure, la validation s'effectue par le biais de la première figure, après conversion des prémisses ou de la conclusion, et qu'une proposition singulière ne se convertit qu'en une proposition particulière, il ne peut exister de syllogismes singuliers valides spécifiques.

Le nombre total de modes singuliers valides, qui ne sont pas subalternes, est donc de 2+2+2+0 = 6. De plus, nous avons mentionné 2+2+4+2 = 10 subalternes.

Concernant les syllogismes impliquant des propositions qui concernent une majorité ou une minorité d'une classe, nous obtenons des résultats similaires à ceux obtenus avec les modes singuliers.

Ainsi, dans la première figure, il existe quatre modes principaux valides, dont la forme est : « Si tous les M sont (ou ne sont pas) P, et que la plupart (ou peu) des S sont M, alors la plupart (ou peu) des S sont (ou ne sont pas) P ». Dans la seconde figure, il existe également quatre modes principaux valides, dont la forme est : « Si tous les P sont (ou ne sont pas) M, et que la plupart (ou peu) des S ne sont (ou sont) M, alors la plupart (ou peu) des S ne sont pas P ».

Dans la troisième figure, nous n'avons que deux modes principaux valides. Ils sont particulièrement remarquables car ils fonctionnent sans prémisse universelle. Leur forme est la suivante : « La plupart des M sont (ou ne sont pas) P, la plupart des M sont S, donc certains S sont (ou ne sont pas) P ». Notons que les deux prémisses sont majoritaires et que la conclusion est seulement particulière. Leur validité repose sur l'hypothèse que « la plupart » inclut plus de la moitié de la classe moyenne, ce qui entraîne des chevauchements dans certains cas.

La quatrième figure ne comporte aucun mode valide non subalterne. Des versions subalternes des syllogismes énumérés ci-dessus, comportant des prémisses majoritaires ou minoratives, existent, mais ne seront pas présentées ici.

5. Résumé.

Le tableau suivant répertorie les 19 modes du syllogisme des quatre figures, jugés valides, non subalternes et suffisamment significatifs. On peut les qualifier de modes valides primaires, en raison de leur relative indépendance et de leur originalité. Vingt-cinq autres modes sont valides, mais soit subalternes aux syllogismes primaires, soit des modes de la quatrième figure insignifiants. Ils peuvent être regroupés sous l'appellation de modes valides secondaires.

Tableau 9.1 Humeurs valides dans chaque figure .

Chiffre	D'abord	Deuxième	Troisième	Quatrième
Primaire Humeurs	AAA EAE AII EIO ARR ERG	AEE EAE AOO EIO AGG ERG	AII EIO IAI OAO RRI GRO	EIO
Secondaire Humeurs	AAI EAO ARI ERO	AEO EAO IL Y A ERO	AAI EAO ARI ERO RAI GAO	EAO ERO AEE AEO AAI IAI RAI

Le nombre d'humeurs primaires valides est donc le suivant (les secondaires sont entre parenthèses) : 6 (+4) dans la figure 1, 6 (+4) dans la figure 2, 6 (+6) dans la figure 3 et 1 (+7) dans la figure 4. Ainsi, sur 864 humeurs imaginables, à peine 2,2 % sont valides et significatives. 2,9 % supplémentaires sont logiquement possibles, mais présentent un intérêt relativement faible, pour les raisons déjà évoquées. Ces calculs démontrent la nécessité d'une science de la logique. S'il y a 95 % de chances que nos processus de pensée soient erronés, il est judicieux d'étudier la question plutôt que de s'en remettre à l'instinct.

6. Attributs communs.

Nous pouvons observer certaines caractéristiques communes aux humeurs valides, liées à la polarité ou à la quantité.

a.Polarité.

- Une prémisse est toujours affirmative. Deux prémisses négatives ne permettent pas de conclure.
- Si les deux prémisses sont affirmatives, la conclusion l'est également.
- Si l'une ou l'autre des prémisses est négative, la conclusion l'est également.

b.Quantité.

- La conclusion ne peut l'être que si les deux prémisses sont universelles ; bien que, dans certains cas, deux universaux ne donnent qu'un résultat particulier.
- Une prémisse est toujours universelle. Deux prémisses particulières ne permettent pas de conclure. (Des exceptions apparaissent dans la figure 3, si les deux prémisses sont singulières ou majoritaires ; la conclusion est alors particulière.)
- Si l'une des prémisses est particulière, la conclusion l'est également. (À noter, en outre, qu'une conclusion singulière peut parfois être tirée d'une prémisse singulière, comme illustré dans les figures 1 et 2. Il en va de même pour les majoratives et les minoratives.)

En comparant ces relations, il est intéressant de constater leur grande similarité avec les relations de quantité. Le positif est une connexion plus forte que le négatif, tout comme l'universel est plus fort que le particulier.

Ces six « règles générales du syllogisme » (comme on les appelle), ainsi que les quelques règles spécifiques mentionnées précédemment pour chaque figure, devraient suffire, si elles sont mémorisées, à rejeter les modes qui ne correspondent à aucune d'entre elles. Elles s'appliquent aux formes principales étudiées, bien que certaines exceptions apparaissent dans un contexte plus large, comme on le verra.

c. ***Distribution*** . Des règles supplémentaires ont été formulées, axées sur la distribution des termes. Ces règles permettent d'expliquer les généralités rencontrées dans l'approche précédente. Les voici :

- Le moyen terme doit être distributif au moins une fois. Autrement dit, il doit exister des cas communs entre les membres de la classe du moyen terme inclus dans les deux prémisses ; ceci explique la nécessité générale d'un universel, ainsi que les exceptions mentionnées.
- Un terme mineur ou majeur qui n'était pas distributif dans sa prémisse ne peut le devenir dans la conclusion. Autrement dit, on ne peut obtenir d'informations supplémentaires concernant une classe au-delà de ce qui était implicite dans les données fournies.

Les diagrammes d'Euler sont très utiles dans ce contexte. En représentant les extensions des trois classes, on peut observer sur papier la transition de la classe mineure à la classe majeure via la classe moyenne.

7. Syllogismes imparfaits.

Si l'on considère que la logique a pour fonction d'extraire le maximum d'informations à partir de données données, il convient de mentionner certaines possibilités formelles supplémentaires de déduction à partir de paires de prémisses catégoriques. Nous avons vu que les syllogismes ordinaires aboutissent toujours à une conclusion dont le terme mineur est le sujet et le terme majeur le prédicat, « S-P ». On peut se demander s'il existe des cas où une telle conclusion typique ne peut être tirée, mais où la déduction d'une autre forme de conclusion reste possible.

Il s'avère que cela se produit effectivement dans certains cas. La conclusion qui en découle prend toujours la forme « Certains non-S sont non-P », une proposition particulière reliant comme sujet et prédicat les négations des termes mineur et majeur, au lieu des termes eux-mêmes. La liste de ces modes imparfaits est la suivante : dans la première figure, **EE** , **OE** (et **GE**) ; dans la deuxième figure, **AA** , **EE** ; dans la troisième figure, **EE** , **EO** , **OE** (et **EG** , **GE**) ; dans la quatrième figure, **EE** .

Ces syllogismes sont bien sûr très artificiels et ne seront pas discutés plus en détail.

10. SYLLOGISME : VALIDATIONS.

1. Fonction.

La validation d'un syllogisme consiste à démontrer sa cohérence avec les axiomes de la logique. Si l'on montre que la conclusion découle des prémisses, le raisonnement est justifié. Face à un syllogisme aboutissant à une antinomie, on le rejette évidemment ; rejeter une suite de prémisses et de conclusion revient à valider automatiquement cette suite de prémisses par une conclusion contradictoire. C'est ainsi seulement que l'équilibre de la cohérence est rétabli. Telle est la définition de la validation.

Il est important de noter que la conclusion doit découler des prémisses ; la simple compatibilité entre les propositions ne suffit pas à établir un lien entre elles. Ainsi, les syllogismes invalides présentent soit une conclusion incompatible avec les prémisses, soit une conclusion qui, bien que compatible avec elles, ne l'est pas davantage que son contraire. La validation peut donc être vue comme la découverte des formes de pensée qui satisfont à une condition préalable posée par la logique : que les prémisses impliquent la conclusion. L'invalidité signifie que le syllogisme n'appartient pas à la catégorie ainsi définie.

Le processus de validation lui-même utilise la logique ; mais cette circularité ne le remet pas logiquement en cause. Ce paradoxe apparent s'explique aisément. La logique n'est qu'une verbalisation de phénomènes fondamentaux observés (identité, inclusion, nécessité de cohérence) ; ces phénomènes sont extérieurs à notre réalité et cohérents entre eux ; la tâche de notre science est d'appréhender l'étendue et la limite exactes de leurs manifestations. Si l'usage de la logique, pour la validation de ses processus, aboutissait à une incohérence avec l'un des principes directeurs apparents de notre monde, nous serions justifiés de la questionner. Mais tant qu'aucune incohérence n'est constatée, il faut lui faire confiance. Car affirmer que les processus de validation dépendent de leurs propres conclusions pour fonctionner ne fait que confirmer le caractère fondamental de cette science. En revanche, la tentative de remettre en cause la logique elle-même fait appel à notre instinct logique pour en vérifier la crédibilité et constitue donc une incohérence, celle entre le déni initial et la dépendance cachée à l'égard de la logique. Des deux thèses, seule la première est donc cohérente. Nous concluons que la validation est pertinente en tant que processus permettant de clarifier la cohérence des processus logiques valides avec les bases axiomatiques.

2. Méthodes.

Les logiciens ont développé de nombreuses méthodes de validation. Dès le départ, Aristote était conscient que chaque figure possédait ses propres caractéristiques et savait identifier la méthode de validation la plus appropriée à chacune. Cependant, il est toujours pertinent d'explorer d'autres méthodes, afin d'obtenir des confirmations supplémentaires, d'être exhaustif et d'exercer son esprit.

a. La première figure.

Il s'agit de la figure la plus fondamentale, qui définit essentiellement la nature de la subsomption et de l'inclusion. Elle est validée par l'exposé. Aristote a formulé la loi d'identité ainsi : « Ce qui est, est ce qu'il est. » Si une chose existe, elle possède certains attributs. Si, selon nos perceptions et notre intuition, tout ce qui est X apparaît comme Y, alors tout ce qui apparaît comme X doit apparaître comme Y. Nos suppositions sont justifiées jusqu'à preuve du contraire, et nous devons nous soumettre à la réalité de nos expériences et au sens de nos paroles. Ceci reflète l'évidence même du monde qui nous entoure et rattache nos paroles à leur intention.

Ainsi, si l'on affirme « Tous les M sont P », alors tout ce qui est M est également P, de sorte que les S (tous ou certains d'entre eux) qui sont M sont aussi P. Si un S n'était pas P, cela signifierait que certains M ne sont pas P, ce qui contredirait notre hypothèse initiale selon laquelle tous les M sont P. Par conséquent, admettant les deux prémisses, la conclusion s'ensuit, et les formes **AAA** , **AII** et **ARR**

sont valides. On peut raisonner de la même manière dans le cas d'une majeure négative, ou bien réduire les formes **EAE** , **EIO** et **ERG** à la forme affirmative en inversant la majeure.

Les formes subalternes découlent naturellement de l'éducation. Les syllogismes aux conclusions contradictoires avec ce qui précède sont invalidés par opposition. Aucune conclusion ne découle logiquement de toutes les paires de prémisses restantes ; elles sont donc invalides en tant que processus syllogistiques.

b. La deuxième figure.

La réduction consiste à démontrer que la validité d'une inférence découle de celle d'une autre, déjà établie. La reductio ad absurdum montre qu'une prémisse majeure (A) et une prémisse mineure (B) impliquent conjointement une conclusion (C), car si A était affirmée conjointement avec la négation de C, elles impliqueraient conjointement la négation de B, par un processus déjà validé. Cette méthode, où la prémisse majeure est maintenue constante tandis que les autres sont testées, est utilisée pour valider la seconde figure par référence à la première.

Ainsi, « Tous les P sont M et aucun S n'est M » implique « Aucun S n'est P », car admettant que tous les P sont M, si certains S étaient P, alors certains S seraient M, ce qui contredit notre prémisse mineure initiale selon laquelle aucun S n'est M. De cette manière, **AEE** dans la seconde figure se réduit à **AII** dans la première figure, par un syllogisme faisant intervenir le terme majeur initial comme moyen terme. Nous pouvons procéder de la même façon pour valider les autres modes valides de la seconde figure.

Bien que facilement démontrable, la seconde figure doit également être considérée comme raisonnable en soi, par explication. Car elle définit essentiellement les mécanismes d'exclusion, tout comme la première figure reflétait davantage ceux de l'inclusion. Si l'on considère deux éléments, dont l'un est exclu et l'autre inclus dans un troisième, on ne peut raisonnablement les concevoir comme contigus.

c. La troisième figure.

La validation par démonstration semble être la méthode la plus appropriée pour la troisième figure, bien que d'autres approches soient possibles, car la conclusion est toujours particulière. Nous procédons en montrant que, dans certains cas étudiés, deux événements sont contigus (car le tout inclut la partie), de sorte que la conclusion est valable. Il s'agit d'une approche positive, qui peut être étayée par des réductions.

Ainsi, nous pouvons prendre **AII** dans la troisième figure et le réduire à l'absurde via **EIO** dans la première figure. Nous testons l'effet de la contradiction de la conclusion tout en conservant la prémisse mineure. Le syllogisme résultant a le sujet initial comme moyen terme, et sa conclusion contredit la prémisse majeure initiale. Nous pouvons également valider les autres modes valides de la troisième figure.

Bien sûr, nous pourrions utiliser des méthodes similaires pour réduire le troisième chiffre au deuxième, ou vice versa en modifiant notre constante.

d. La quatrième figure.

Ici, la réduction directe est la méthode la plus naturelle. On transforme chacune des deux prémisses de **EIO dans la quatrième figure pour obtenir EIO** dans la première figure, ce qui aboutit à la même conclusion. On peut aussi transformer uniquement la prémisse mineure et réduire à la deuxième figure ; ou encore transformer uniquement la prémisse majeure pour obtenir la troisième figure.

La réduction à l'absurde est une forme indirecte de réduction, fréquemment employée dans le raisonnement quotidien. Une autre approche, que nous venons d'évoquer, est la réduction directe. Plus formelle, elle consiste à soumettre une ou les deux prémisses à un processus déductif afin de réduire le syllogisme à un mode de première figure aboutissant à la même conclusion ou à une conclusion l'impliquant. Cette méthode n'est pas limitée à la quatrième figure, mais peut tout aussi bien s'appliquer aux deuxième et troisième figures. Par exemple, pour la deuxième figure **AEE** , la prémisse majeure est transformée par négation et la prémisse mineure est occultée, ce qui donne **EAE** dans la première figure. De même, pour la troisième figure **EIO** , la prémisse mineure est transformée, ce qui donne **EIO** dans la première figure. La liste complète de ces procédés est facile à établir et bien établie ; on la trouve dans la plupart des manuels de logique. Nous n'entrerons donc pas ici dans les détails.

e. Syllogismes secondaires.

Bien que les subalternes puissent être analysés indépendamment, une fois qu'un syllogisme subalternant est établi, ses subalternes découlent facilement par induction.

Concernant les syllogismes imparfaits, c'est-à-dire les combinaisons de prémisses qui ne débouchent pas sur une conclusion SP classique, mais qui peuvent néanmoins être exploitées pour aboutir à une conclusion non-S-non-P, on les traite par réduction directe au moyen d'arguments de troisième figure valides. Pour la première figure, on utilise l'obversion de la prémisse majeure et la conversion obvertie de la prémisse mineure ; pour la deuxième, on contrapose les deux prémisses si elles sont positives, ou on utilise la conversion obvertie si elles sont négatives ; pour la troisième figure, on obvertit les deux prémisses ; pour la quatrième figure, on trace la réciproque obvertie de la prémisse majeure et on obvertit la prémisse mineure.

f.Rejet.

Comme indiqué précédemment, il s'agit du processus d'invalidation, qui doit bien entendu être appliqué systématiquement à chaque mode invalide. La méthode est similaire, puisqu'un mode qui conclut à quelque chose de contradictoire ou de contraire à nos formes valides doit être rejeté. Plus généralement, les formes dont la validité n'est pas établie sont automatiquement écartées : la charge de la preuve leur incombe en quelque sorte.

3. En pratique.

La logique, comme indiqué précédemment, analyse les processus de validation et d'invalidation utilisés pour établir la vérité générale des raisonnements décrits au chapitre précédent. Bien qu'elle fonctionne de manière formelle, nous n'y avons généralement pas recours en pratique pour vérifier notre raisonnement ou y déceler des erreurs. Nous répétons les processus explicatifs ou réductifs chaque fois que nous avons besoin de comprendre un argument ou de nous en convaincre, en l'appliquant aux propositions spécifiques. Ce processus permet d'intégrer nos connaissances, de comparer leurs éléments et d'en vérifier la cohérence.

Une fois formé à la logique, on peut se référer aux découvertes scientifiques pour démêler un raisonnement. Dans ce contexte, les règles et les canons de la logique peuvent être utilisés intellectuellement. L'analyse des quantités et des polarités en jeu, ainsi que l'étude de la distribution des termes, constituent alors des outils précieux, pourvu qu'on les maîtrise.

Une méthode courante pour vérifier la rigueur logique d'un raisonnement consiste à appliquer les tests de sophisme élaborés par Aristote et les logiciens qui lui ont succédé. Ces tests mettent en garde contre les pièges fréquents. Ils révèlent comment, par des équivoques cachées (les Quatre Termes), des suggestions confuses (comme dans le cas des Nombreuses Questions), des contradictions (la pétition de principe) ou d'autres procédés similaires, on peut induire en erreur soi-même ou autrui. L'étude de ces tests, que l'on trouve dans la plupart des manuels, constitue bien entendu une formation précieuse.

4. Arguments dérivés.

Nous avons affirmé qu'un syllogisme comporte trois propositions, et seulement trois ; de même, trois termes, et seulement trois. En pratique, d'autres possibilités peuvent sembler exister. Mais la logique démontre que de tels raisonnements atypiques sont en réalité des syllogismes abrégés ou composés, qui peuvent être ramenés aux formes standard.

a. ***Les enthymèmes*** sont des syllogismes dont la prémisse ou la conclusion est implicite, mais clairement sous-entendue. Ce procédé est courant dans le discours courant, notamment lorsqu'on se fie au contexte, et ne peut être formellement validé qu'en explicitant la proposition sous-jacente et en vérifiant que l'argument respecte les règles de la logique.

Un ***épicheirema*** est un argument dans lequel une ou les deux prémisses sont justifiées par une raison. Autrement dit, la prémisse expliquée résulte elle-même d'un syllogisme antérieur.

b. Nous avons souvent des raisonnements enchaînés : ceux-ci peuvent se réduire à des chaînes de deux syllogismes ou plus, de toute nature. Un tel enchevêtrement d'arguments est appelé ***sorite*** .

Ce terme est plus traditionnellement appliqué spécifiquement à certaines chaînes d'arguments régulières de la première figure, qui omettent les conclusions intermédiaires. Les voici :

Tous (ou certains) A sont B,
Tous les B sont des C,
Tous les C sont D,
Tous les D sont E,
Tous les E (ou aucun) sont F,
par conséquent, tous (ou certains) A sont (ou ne sont pas) F '.

On passe d'une prémisse mineure universelle ou particulière, mais toujours affirmative, à travers une ou plusieurs prémisses affirmatives universelles intermédiaires, pour aboutir à une prémisse majeure finale affirmative ou négative, mais toujours universelle, afin d'obtenir une conclusion ayant la quantité et le sujet de la prémisse mineure et la polarité et le prédicat de la majeure.

Il existe donc quatre modes valides : **AAAA** , **AAEE** , **IAAI** et **IAEO** , pour chaque ensemble de trois prémisses ou plus. Leur validation s'effectue en énumérant une série de syllogismes aboutissant au même résultat. Par exemple :

A est B et B est C, donc A est C ;
A est C et C est D, donc A est D ;
A est D et D est E, donc A est E ;
A est E et E est F, donc A est F.

La conclusion de chaque syllogisme sert de prémisse au suivant, le cas échéant. Il est clair que tous les termes du moyen terme sont distributifs.

Le terme « sorites » pourrait tout aussi bien s'appliquer à n'importe quel ensemble d'arguments, quelle que soit leur combinaison de figures, et non pas seulement à une série régulière de syllogismes à première figure. Les sorites irréguliers prennent la conclusion d'une unité d'argument et la transposent dans un autre argument où elle sert de prémisse.

Ainsi, un sorite, au sens le plus large, désigne simplement la ramification multiple de la pensée dans toutes les directions. Chaque argument unitaire au sein de ce réseau peut être indiqué par un seul élément saillant — une ou deux prémisses, ou une conclusion — la partie la plus significative ou controversée. Un sorite est un ensemble de ces éléments saillants, un argument abrégé.

c. Certains arguments, qualifiés d'inférence immédiate par **déterminants ajoutés** ou par conception complexe, semblent relever de l'inférence immédiate, mais sont en réalité des inférences médiates. C'est le cas des arguments du type « puisque X est Y, alors ZX est ZY ». Si le qualificatif Z est un adjectif, l'argument est valide, car si certains X sont Y et tous les X sont Z, on peut inférer, par un syllogisme de troisième ordre, que certains Y (ceux qui sont X) sont effectivement Z. Mais si la proposition contenant Z ne s'intègre pas dans un tel syllogisme valide, elle ne peut, dans certains cas, être transmise.

En pratique, un tel raisonnement peut facilement être fallacieux, en raison de doubles sens (comme dans « la science est amusante, donc les scientifiques sont drôles ») ou de l'utilisation inappropriée des termes (comme dans « les chevaux sont rapides, donc la tête d'un cheval est la tête d'un rapide »).

Ce type de raisonnement approximatif est peu fiable et ne devrait pas être considéré comme faisant partie de la logique formelle. Il est préférable d'exiger une stricte conformité aux processus formels. Si un type de contenu particulier autorise des règles logiques spécifiques, celles-ci peuvent être explicitées dans un domaine de la logique qui lui est propre.

PARTIE II. CATÉGORIQUES MODALES.

11MODALITÉ : CATÉGORIES ET TYPES.

1. Graines de croissance.

La logique aristotélicienne, comme nous l'avons vu, traite des propositions catégoriques de la forme « S est P ». La copule « est » est souvent conçue comme ayant un caractère absolu ou intemporel ; elle est perçue comme la relation essentielle entre les choses dans un corpus de connaissances scientifiques. Bien que ces connaissances puissent comporter des énoncés particuliers, leur rôle se limite soit à la formulation d'énoncés généraux, soit à la réfutation de tels énoncés. Le but principal de la science est la découverte des universaux. C'est pourquoi le temps, le changement et la causalité n'ont pas fait l'objet d'une attention formelle dans l'approche traditionnelle.

Mais si la logique, en tant que science, se veut universelle, elle doit approfondir son analyse et examiner l'ensemble des phénomènes existants, tels qu'ils se manifestent dans le langage et les processus de pensée quotidiens. C'est un travail fastidieux, voire sans fin. Il ne faut pas confondre la logique avec la grammaire ; elle ne s'intéresse pas principalement à la structure des phrases, qui peut varier d'une langue à l'autre et parfois même paraître illogique. Cependant, la logique peut observer des énoncés courants afin d'identifier des pistes de recherche qui lui sont propres. En tout état de cause, son but ultime est d'énoncer des vérités générales sur la réalité et sur la manière dont nous pouvons la concevoir.

Dans cette perspective, la logique classique n'est qu'un point de départ, un domaine d'étude spécialisé qui doit être progressivement approfondi. Dans ce chapitre, nous indiquerons quelques pistes de développement possibles pour notre discipline.

Le concept de modalité est fascinant, car son développement précis a un puissant effet systématisant sur les sciences logiques. À partir des germes de pensée fournis par quelques intuitions, comme des postulats, un vaste corpus de connaissances peut être organisé en un tout formel. Un processus continu de résolution de problèmes et de prédictions se met en marche, nous offrant des outils précieux pour l'accroissement des connaissances.

Une théorie est finalement jugée non seulement par sa cohérence et sa vérité, mais aussi par sa fécondité. Les distinctions et les classifications, les compréhensions et les orientations que la modalité engendre, démontrent son importance pour la logique supérieure et, par conséquent, pour les préoccupations plus vastes de la philosophie.

Les modalités sont des qualifications spécifiques des relations, exprimant la fréquence des événements au sein d'un cadre donné. Au sens le plus profond, la modalité s'intéresse aux différents *niveaux d'être* ; d'où sa place centrale en ontologie et en épistémologie. L'étude de la modalité pourrait être qualifiée de « tropologie » : c'est un vaste domaine.

Le terme « modalité » peut être employé au sens de « catégorie de modalité » ou de « type de modalité ». La catégorie renvoie à la fréquence, tandis que le type définit le cadre. Lorsqu'on parle de la modalité d'une relation, on peut employer l'un ou l'autre de ces sens, ou leur combinaison. En effet, chaque type de modalité renferme les mêmes catégories de modalité, avec toutefois une signification légèrement différente.

Les types et les catégories définissent la multiplicité des façons dont on peut dire que quelque chose « existe ».

2. Catégories de modalité.

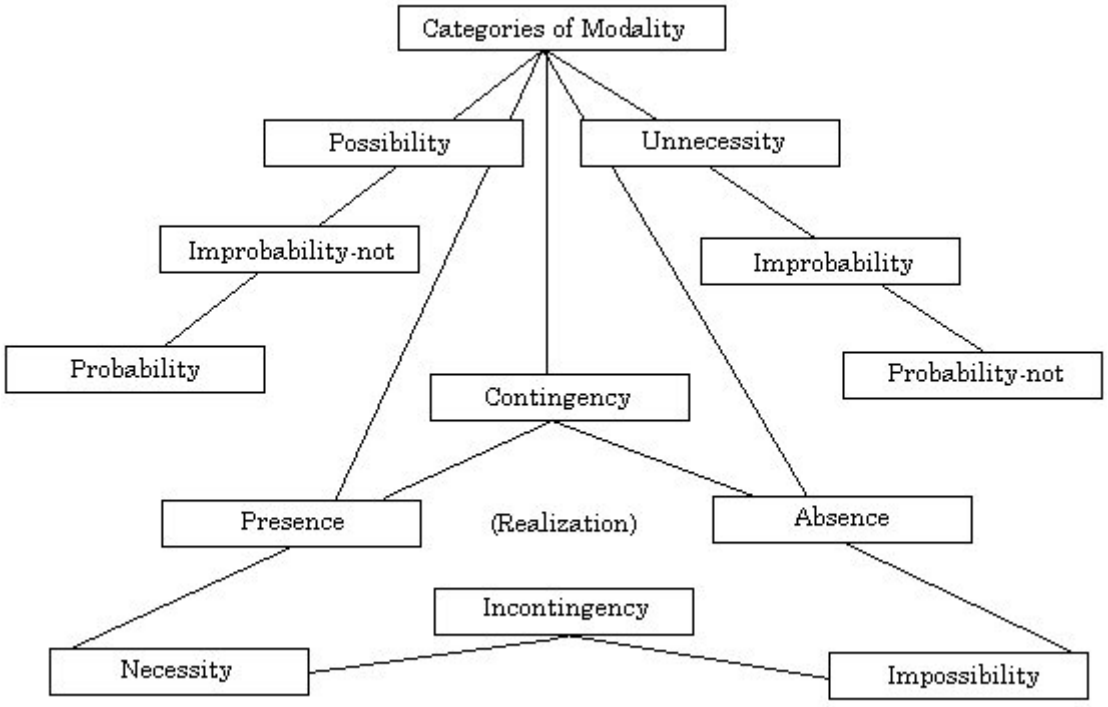
Nous appelons catégories de modalité les concepts de possibilité ou de nécessité, d'impossibilité ou d'inutilité, de contingence ou d'incontingence, de probabilité ou d'improbabilité et leurs degrés — ainsi que de présence ou d'absence.

Ces termes seront définis plus en détail ultérieurement. Notons toutefois qu'ils sont interdépendants à plusieurs égards. L'arbre suivant illustre certains aspects de ces interrelations.

La présence signifie l'occurrence d'un phénomène individuel apparent, une unité clairement définie dans le temps et l'espace ; l'absence en est la négation. La présence se situe en deçà de la

possibilité et au-delà de la nécessité ; l'absence, entre l'inutilité et l'impossibilité. La présence ou l'absence surviennent soit par incontingence, soit par la réalisation de la contingence.

Diagramme 11.1 Arbre des modalités.



La possibilité peut être perçue comme un concept générique englobant aussi bien la contingence que la nécessité. De même, la contingence et l'impossibilité peuvent être considérées comme deux formes d'inutilité mutuellement exclusives. La contingence désigne la possibilité et l'inutilité prises ensemble. L'incontingence est un genre générique pour la nécessité ou l'impossibilité. Les différents degrés de probabilité sont des sous-catégories de la possibilité ou de l'inutilité.

En pratique, ces concepts s'expriment dans les phrases par des mots comme « dans certains cas », « parfois », « peut », « pourrait », « possiblement », « potentiellement », « permissiblement », « peut-être », et tous leurs termes apparentés. Les différences entre ces expressions modales ne sont pas uniquement verbales.

En effet, dans le langage courant, nous avons tendance à employer les termes de manière interchangeable. Par exemple, nous utilisons parfois « toujours » pour signifier « tous » ; parfois, « peut toujours » signifier « tous peuvent ». Cela ne nous préoccupe pas en tant que logiciens : nous identifions les connotations les plus pertinentes pour notre propos et adoptons ensuite les restrictions qui servent nos objectifs.

3. Types de modalité.

J'ai identifié *cinq* grands types de modalité, cinq sens dans lesquels les différentes catégories de modalité peuvent être appréhendées. Au sein de chaque type, toutes les catégories sont présentes, mais avec des significations différentes de celles des autres types. Les catégories présentent des interrelations et des propriétés similaires au sein de chaque type. Ces uniformités permettent de les abstraire, mais chaque type doit être considéré séparément. Les interactions entre les types doivent également être analysées.

La modalité quantitative, ou modalité extensionnelle, est la modalité première et celle qu'Aristote a étudiée en détail. Deux autres modalités, la modalité temporelle et la modalité naturelle, seront analysées plus loin ; elles interagissent étroitement avec la modalité quantitative. Les deux dernières, la modalité logique et la modalité éthique, sont chacune sui generis et nécessitent un traitement indépendant.

Il apparaîtra bientôt clairement que les modalités temporelle et naturelle partagent des caractéristiques avec la quantité. Elles représentent différentes manières d'associer le sujet et le prédicat. Elles peuvent se combiner de certaines façons avec la quantité, pour former des propositions complexes. Elles sont liées entre elles, formant en réalité un continuum, bien qu'elles ne puissent être composées comme elles le font avec la quantité. Elles sont soumises à des règles semblables à celles qui régissent la quantité, car elles découlent des mêmes fondements géométriques.

Chaque type de modalité possède ses propres caractéristiques. La modalité quantitative désigne la proportion d'une classe entière soumise à une certaine relation avec un prédicat. La modalité temporelle désigne la proportion de son existence temporelle pendant laquelle un sujet individuel se trouve être en relation avec un certain prédicat. La modalité naturelle exprime le degré de conditionnalité causale de cette relation.

La modalité extensionnelle reconnaît les variations qui peuvent exister entre des instances de phénomènes similaires, qu'ils soient statiques ou dynamiques. La modalité temporelle procède de l'apparition du changement dans les choses individuelles au cours de leur existence. La modalité naturelle découle de la croyance que des « lois » régissent les événements. Notre monde est diversifié en tous ces sens. Il existe donc un fondement ontologique à de telles distinctions.

De plus, la logique doit étudier les différences et les similitudes de comportement de tels phénomènes, ainsi que les conséquences de leurs interactions. Il s'agit là d'un nouveau champ d'exploration pour la logique : clarifier la signification des formes impliquant la modalité, analyser leurs oppositions, les déductions qu'on peut en tirer et les arguments syllogistiques qui les concernent. Ce sujet sera traité en détail dans ce traité.

Les deux types de modalité que nous introduisons ici sont en réalité des qualifications de termes semblables à la distribution, bien que, à proprement parler, elles s'appliquent aux relations entre les termes. Ces propositions sont des variantes complexes des formes standard étudiées par Aristote, intégrant un facteur supplémentaire, la modalité, qui peut faire l'objet d'analyses de type tout-partie, inclusion-exclusion, comme ce fut le cas pour la quantité.

4. Modalité extensionnelle.

Considérons la manière dont nous utilisons les expressions de possibilité ou de nécessité. Comme indiqué précédemment, dans le langage courant, nous n'employons pas systématiquement des termes tels que « parfois », « peut », « peut-être », « pourrait », « doit », etc. Il s'agit en fin de compte de questions sémantiques, sans grande importance pour nous, même s'il est nécessaire de les souligner. La logique établit simplement des conventions terminologiques et se concentre sur les aspects matériels.

Il arrive, par exemple, que dire « S peut être P » signifie en réalité « certains S sont P ». Cet emploi d'une qualification modale pour exprimer une quantité n'est pas fortuit. Lorsqu'on considère un spécimen de S, on peut noter que le fait que d'autres S se soient révélés P suggère que celui-ci pourrait également appartenir à ce groupe.

Mais existe-t-il un fondement ontologique à considérer la quantité comme une forme de modalité, ou s'agit-il simplement d'un mode de pensée, d'un artifice utile ? La quantité est essentiellement une qualification des universaux, que nous supposons posséder une certaine réalité, bien que nous ne puissions pas encore saisir pleinement leur nature. Lorsque nous disons que certains S sont P, nous n'entendons pas seulement exprimer un fait quantitatif, mais affirmer la compatibilité entre le « S-ité » et le « P-ité ».

On parle traditionnellement de la distinction entre appréhender un concept dans son extension (les unités auxquelles il s'applique) et dans son intension (sa signification). Un universel peut être perçu comme une « substance » (ou matière) disséminée dans le monde. Lorsque deux universels, S et P, coïncident dans certaines entités, nous apprenons bien plus que le simple fait de contiguïté ; nous

apprenons que la nature même des deux universels n'empêche pas intrinsèquement de telles coïncidences, et cette information est pour nous essentielle.

Un raisonnement similaire s'applique aux autres quantités. Elles nous renseignent sur la compatibilité ou l'incompatibilité, la nécessité ou la contingence, la probabilité élevée ou faible de coïncidence entre les universaux. L'aspect numérique de la quantité est accessoire, bien que la logique se développe en s'y concentrant en raison de sa facilité de manipulation.

Les statistiques sociales, par exemple, reposent en grande partie sur cette approche. L'information recueillie concernant un groupe social est appliquée à chaque individu du groupe, avec le degré de probabilité correspondant. Le simple fait que la plupart des individus d'un échantillon se comportent d'une certaine manière ne doit pas impliquer qu'il soit possible que des individus ne se soient pas du tout comportés de cette manière l'aient fait. Pourtant, nous nous sentons justifiés de raisonner ainsi, car nous croyons que la réalité fonctionne selon les forces inhérentes aux universaux.

Comme je l'ai déjà dit, bien que de nombreux philosophes sceptiques aient contesté la validité de tels modes de pensée, je défends une position d'optimisme pragmatique. C'est la position de la science : même si une observation n'est pas pleinement comprise, elle doit être accueillie avec ouverture d'esprit, pourvu qu'aucune incohérence ne découle de la croyance.

Les êtres humains conçoivent inévitablement le monde en termes d'universaux ; il leur apparaît donc d'exister. Le fait qu'ils soient difficiles à appréhender pleinement ne signifie pas qu'ils soient faux. Le doute ne serait raisonnable que s'ils étaient logiquement contradictoires avec les faits. Or, aucun motif crédible de doute n'a été avancé. En réalité, et c'est le plus important, nier les universaux par le discours revient à les utiliser pour les nier : cette position est la plus incohérente des deux, et donc absolument fausse.

Ainsi, lorsque nous disons que « certains S sont P et d'autres ne sont pas P », nous croyons toujours qu'il était « possible » que des S non P aient été P (et inversement), même s'ils ne se sont pas concrétisés de cette manière. Nous le pensons car les universaux S et P (ou non P) ont fait preuve de compatibilité dans certains cas de leur existence.

Ainsi, nous distribuons mentalement non seulement des généralités, mais aussi des particularités à chacun des individus concernés, par le biais des universaux, tout en gardant à l'esprit que la concrétisation factuelle de ces universaux, de manière contingente, est définitive. En ce sens, la quantité peut légitimement être considérée comme une forme de modalité.

Il convient toutefois de souligner que la modalité extensionnelle diffère radicalement des modalités temporelle et naturelle, en ce qu'elle peut se combiner à l'une ou à l'autre, alors qu'elles ne peuvent se superposer. Cela tient au fait qu'elles font partie intégrante du même continuum modal de capacités individuelles, tandis que la quantité demeure essentiellement un facteur relatif à des groupes de phénomènes.

La modalité temporelle et naturelle peut être qualifiée de modalité « intrinsèque », car elle concerne les propriétés d'individus concrets ; la modalité extensionnelle est comparativement « extrinsèque », en ce qu'elle se concentre sur des universaux abstraits.

5. Modalité temporelle.

S'il est vrai que la copule « est » est souvent employée dans un sens intemporel, nous utilisons parfois ce mot avec une connotation plus restrictive impliquant des limites temporelles.

L'équivalent temporel d'une instance singulière, par extension, est une occurrence momentanée ; c'est cette unité qui nous intéresse ici. Dire « S est P » peut signifier soit que S est toujours P, soit que S est P actuellement, soit encore que S est parfois P. La logique doit prendre explicitement en compte cette ambiguïté. Une modification possible des propositions standard consiste donc à introduire le facteur de fréquence temporelle.

On peut dire d'un individu S qu'il est P actuellement ou pas, parfois ou toujours P, parfois pas ou jamais P, ou encore généralement ou rarement P. Nous reconnaissons qu'une chose peut présenter des variations d'attributs au fil du temps et utilisons souvent de telles formulations pour exprimer ces expériences. Ces propositions peuvent ensuite être quantifiées, faisant ainsi émerger des combinaisons complexes.

Selon l'approche traditionnelle, il suffit d'ajouter la qualification de fréquence au prédicat pour obtenir un nouveau prédicat. Ce processus s'appelle la permutation ; nous l'avons déjà rencontré,

notamment pour transformer les propositions en la forme « est », et l'obversion en est un exemple. La tradition suppose qu'une fois permutées, ces propositions peuvent être traitées normalement, par le biais du syllogisme aristotélicien.

Mais cette première impression était erronée ; le procédé est trompeur en ce qui concerne la modalité, et ce pour trois raisons. Premièrement, il ne rend pas compte d'un grand nombre d'inférences pratiques, dont la validité ne peut être établie que par l'analyse des propositions dans leur forme originale. Avec de telles propositions permutées, les syllogismes contiendraient un moyen terme différent des deux prémisses (par exemple, « S est parfois-M, M est toujours-P »), ou un terme mineur ou majeur différent des prémisses et de la conclusion (par exemple, la conclusion « S est parfois-P » à partir desdites prémisses).

Deuxièmement, et c'est encore plus important, la permutation peut conduire à des inférences erronées. En effet, comme le montre l'analyse, on ne peut pas toujours transmettre une fréquence inchangée des prémisses à la conclusion (par exemple, comme dans « S est M, M sont toujours P, donc S est toujours P »), et parfois pas du tout (par exemple, comme dans « S est M, M sont parfois P, donc S est parfois P »).

Troisièmement, dans certains cas, on peut déduire d'une fréquence donnée, qui ne peut être transmise directement, une autre fréquence plus basse ; si l'on se fiait uniquement à une permutation, la conclusion ne serait pas formellement valide (par exemple, « S est M, M est toujours P, donc S est P »). Nous n'avons donc d'autre choix que d'exiger un traitement particulier ; les questions sont plus complexes que ne le laisse supposer la théorie des permutations.

Tout cela s'éclaircira progressivement. L'analyse détaillée des formes modales montrera que, malgré la similitude de notre méthode avec celle d'Aristote, nous ne pouvons réduire mécaniquement les arguments de modalité temporelle à des formes traditionnelles. Ces situations exigent une investigation systématique et la formulation de principes spécifiques pour guider notre raisonnement. Les résultats obtenus, souvent inattendus et instructifs, justifient pleinement nos recherches.

La modalité temporelle est particulièrement utile pour décrire les comportements des organismes ; cela est d'autant plus vrai pour les animaux, dotés de volonté, et plus encore pour les humains, que l'on considère comme possédant le libre arbitre. En effet, concernant certaines actions ou certains états de ces sujets, on ne peut affirmer qu'ils « doivent » ou « ne peuvent pas » les accomplir ou les avoir, au sens du déterminisme naturel, mais seulement qu'ils les accomplissent toujours, occasionnellement ou jamais.

Ainsi, par exemple, nous pouvons étudier la psychologie des individus et prédire leurs réactions dans une certaine mesure, sans avoir à postuler un degré de nécessité plus rigide que la simple constance, et avant de pouvoir expliquer la volonté ou le libre arbitre.

6. Temps et durée.

Nous avons indiqué que l'unité considérée par la modalité temporelle est un instant d'existence. Mais le « maintenant » n'est pas le seul instant individuel auquel on puisse se référer. Cet instant peut se situer n'importe où dans le temps, passé, présent ou futur ; et sa localisation peut être exprimée précisément, par la date et l'heure, ou approximativement. En grammaire, on parle de temps verbal, et nous pouvons adopter la même appellation en logique.

De plus, la durée des instants dont nous parlons est variable. Il peut s'agir d'un moment fugace ou d'une période prolongée ; on peut l'exprimer de façon vague ou précise, par exemple en année, semaine, heure ou microseconde. C'est une question de durée.

Ces différentes unités dans le continuum du temps, définies par le temps et la durée d'existence de la relation sujet-prédicat examinée, sont les instances de la « classe » considérée dans le contexte de la modalité temporelle, par analogie avec les cas d'un universel dans le contexte de la quantité.

On peut donc en principe élaborer une liste infinie de caractérisations temporelles et de durée possibles pour les propositions, selon la position de l'événement dans le continuum temporel et sa durée. Ainsi , « choses S et P » pourrait désigner : des choses actuellement S et P, ou qui étaient ou avaient été S et P, ou qui seront ou seront plus tard S et P ; et les lieux et périodes temporels implicitement sous-entendus pourraient être précisés explicitement.

Là encore, en suivant l'idée de permutation, on suppose qu'il est possible de fusionner le temps en un terme ainsi lié, pour former un nouveau terme susceptible d'un traitement intemporel ; par

exemple, « S était P » deviendrait « S est un “était-P” ». Ceci présuppose que, pourvu qu'il n'y ait pas d'équivoque, une proposition ainsi modifiée pourrait alors s'insérer dans un syllogisme sans poser de problèmes.

Or, en réalité, cet artifice est inefficace ; il masque la validité de certains arguments qu’il présuppose faux et nous amène à considérer comme corrects d’autres arguments qui, à y regarder de plus près, se révèlent erronés. Une analyse approfondie s’impose donc. Ces affirmations apparaîtront clairement au fil de l’étude formelle.

Le temps n'est pas en soi une qualification modale distincte, mais une partie intégrante de la doctrine de la fréquence. Il définit simplement la variété possible des localisations temporelles, au-delà du « maintenant » élémentaire ; sans en avoir conscience, nous pourrions commettre des erreurs logiques.

Cependant, mis à part ces directives générales, la question du temps verbal ne sera pas abordée en détail dans cet article. Il suffit, pour notre propos, de préciser que notre emploi du terme « maintenant » englobe les présents passés et futurs, et ce, quelle que soit leur durée. Tant que le présent en question dans un argument reste le même, les règles que nous établirons s’appliqueront à ces arguments. Les interactions possibles entre différents présents ne seront toutefois pas traitées.

7. Modalité naturelle.

Le type de modalité le plus significatif est ce que j'appelle la modalité naturelle. Elle désigne des propositions telles que « S peut être P », « S ne peut pas être P », « S ne peut pas être P » et « S doit être P », avec le sens d'une potentialité ou d'une nécessité réelle et absolue. Aristote reconnaissait déjà ces relations dans ses discussions philosophiques, mais elles n'étaient pas traitées systématiquement dans le cadre de ses ouvrages de logique.

Notez au passage que souvent, lorsque les gens écrivent « S ne peut pas être P », ils veulent dire « ne peut pas être » plutôt que « ne peut pas être » ; dans le premier cas, le « ne peut pas » nie « peut être » (il signifie « ne peut pas être » malgré sa position dans la phrase), tandis que dans le second, le « ne peut pas » nie seulement « être ».

Cette modalité diffère radicalement de la modalité temporelle. Il ne s'agit pas ici de simplement reconnaître qu'une chose peut être tantôt d'une certaine manière, tantôt d'une autre, ou toujours ou jamais telle ou telle chose. Nous allons plus loin et considérons qu'il existe un caractère intrinsèque à l'objet qui le rend capable de se comporter d'une certaine façon ou d'une autre, ou incapable de le faire, ou contraint de le faire. Ainsi, les modalités temporelle et naturelle représentent des perspectives distinctes, qui ne peuvent être librement interchangées.

On peut déduire du fait que S est parfois P qu'il peut être P, car sinon il ne le serait jamais ; de même, le fait que S ne soit parfois pas P implique qu'il ne peut pas être P, sinon il le serait toujours. Mais lorsque nous disons que S peut être P ou non P, nous entendons quelque chose de plus profond qu'une simple conjonction observée. Nous prétendons souvent, par une découverte indirecte, savoir que S peut être P (ou non P), même si cette potentialité n'est jamais actualisée. En revanche, avec « S est parfois P (ou non P) », nous faisons une affirmation qui exige que la relation entre S et P soit actualisée au moins une fois.

De même, nous pouvons déduire, par une généralisation tirée de l'expérience, du fait que S est toujours P (ou n'est jamais P), qu'il doit (ou ne peut pas) être P. Mais lorsque nous affirmons que S doit (ou ne peut pas) être P, nous entendons une relation plus profonde qu'une simple récurrence constante (ou non-occurrence, selon le cas). Nous prétendons connaître la nature intrinsèque de l'objet (d'où mon choix du terme « modalité naturelle », soit dit en passant) ; nous prétendons expliquer pourquoi la constance observée a eu lieu. Nous pouvons alors découvrir indirectement que S peut être et ne pas être P ; nous en conclurions alors que, bien que S soit toujours (ou jamais) P, il ne s'agit pas d'une constance due à la nécessité, mais simplement de la manière dont une contingence s'est actualisée.

Les indications données ici devraient suffire à clarifier, en apparence, le phénomène auquel nous faisons référence. Avant d'aborder plus en détail le concept de modalité naturelle, sur un plan plus philosophique, nous proposerons une définition pragmatique, suffisante pour les besoins de la science logique.

Un événement est dit potentiel s'il se produit *dans certaines circonstances* ; il est dit naturellement nécessaire s'il se produit *dans toutes les circonstances* . La non-nécessité est donc la non-occurrence dans certaines circonstances, et l'impossibilité, l'occurrence en aucune circonstance.

Ce concept de circonstance nous renvoie donc non pas au temps comme le faisait la modalité temporelle, mais à l'hypothèse que, disséminés dans l'environnement d'un événement, se trouvent certains facteurs causaux, qu'ils soient connus ou inconnus, spécifiés ou non spécifiés.

« S peut être P » signifie donc « Lorsque certaines causes surviennent, S est P », « S ne peut pas être P » signifie « Dans certaines conditions, S n'est pas P », « S doit être P » signifie « Dans toutes les situations, S reste P », « S ne peut pas être P » signifie « Quelles que soient les circonstances, S reste non P ».

Cette définition justifie que nous qualifiions ce phénomène de type de modalité, car, comme les types de modalité précédents (temporelle et extensionnelle), il est réductible à une question d'énumération : nous utilisons les mêmes idées de tout et de partie, d'inclusion et d'exclusion, de tout/ceci/certains, de fréquence.

Dans le cas de la modalité extensionnelle, nous avons affaire à des instances d'un universel ; dans celui de la modalité temporelle, à des moments d'une existence ; dans celui de la modalité naturelle, à des conditions causales. Tous ces concepts implicites sont certes insondables dans leur essence, mais leurs applications sont numériques et donc susceptibles d'un traitement systématique par la science logique.

On peut soutenir, comme nous l'avons fait pour la modalité temporelle, que la modalité naturelle n'est pas permutable. Je ne reviendrai pas ici sur ces arguments, d'autant plus que cette vérité devient évidente dès lors que l'on aborde les questions formelles.

8. Autres types.

Deux autres grandes modalités, la modalité logique et la modalité éthique, doivent être mentionnées pour compléter notre introduction au sujet. Comme indiqué précédemment, chacune de ces modalités est unique et mérite un traitement approfondi. La modalité logique sera abordée plus loin dans cet ouvrage, tandis que la modalité éthique fera l'objet d'un volume ultérieur.

Ce qui distingue ces types de modalités de celles précédemment considérées, c'est leur objet d'attention. Les modalités extensionnelles, temporelles et naturelles nous renseignent sur le sujet et le prédicat qui leur sont liés. Les modalités logiques et éthiques, en revanche, rendent compte de l'état de nos connaissances ou formulent des recommandations d'action concernant ces objets.

a. ***Modalité logique.*** Elle exprime la compatibilité ou l'incompatibilité d'une hypothèse proposée avec le cadre général de nos connaissances actuelles. La modalité logique utilise des termes tels que « peut-être » et « certainement » pour exprimer la possibilité et la nécessité. Rappelons que nous avons défini la vérité et la fausseté comme étant contextuelles ; cette définition s'inscrit donc parfaitement dans cette perspective.

Dans la mesure où une telle évaluation est scientifique, fondée sur un processus rigoureux, exhaustif et s'appuyant sur des connaissances publiques partagées, elle constitue une information objective. Dans la mesure où la réflexion présente des lacunes méthodologiques, cette modalité est subjective.

Alors que les modalités extensionnelle, temporelle et naturelle peuvent être qualifiées de « matérialistes », en ce qu'elles se réfèrent directement au monde extérieur, qui est principalement matériel ou en tout cas substantiel, la modalité logique peut être qualifiée de « formaliste », car elle opère sur un plan plus abstrait.

b. ***Modalité éthique.*** Les énoncés éthiques font implicitement référence à une valeur à préserver ou à promouvoir, et examinent la compatibilité ou non d'un événement proposé avec cette norme. Nous utilisons des termes tels que « peut » (pour les actions permises) et « devrait » (pour les actions impératives) pour indiquer la possibilité ou la nécessité éthique.

La modalité éthique est bien entendu relative aux normes de valeur. La question complexe de l'établissement de normes absolues, ou même de leur faisabilité, ne sera pas abordée ici. Il suffit de dire que, dans un cadre donné, une affirmation éthique peut en principe être jugée vraie ou fausse comme toute autre.

La subjectivité entre ici en jeu, non seulement dans le choix des valeurs fondamentales, mais aussi dans la mesure où, dans ce domaine plus que dans tout autre, la connaissance factuelle est souvent très privée.

La logique devra bien sûr analyser en détail ces types de modalité. Mais pour l'instant, notons seulement que, dans les deux cas, la ressemblance avec les autres types de modalité réside dans leur conditionnalité. Elles sont définies par les conditions de leur réalisation.

Leur particularité réside dans le fait qu'elles ne concernent pas l'objet en soi (c'est-à-dire la relation sujet-personne en tant que telle), contrairement aux autres, mais impliquent une relation supplémentaire avec l'homme connaissant cet objet, ou avec l'homme éventuellement agent de cet objet. Cette dernière relation constitue donc un nouvel objet, qui inclut le premier, sans toutefois s'y identifier. De telles modalités ne sont donc pas essentiellement subjectives, bien qu'elles puissent dégénérer en subjectivité, mais concernent plutôt un autre objet.

Le lecteur est invité à prendre en compte les différentes acceptions des termes « modalité » ou « modal » dans cet ouvrage. Au sens le plus large, « modalité » désigne tout type et toute catégorie de modalité, dont les détails doivent être précisés, et toute proposition est « modale ».

En pratique, on utilise parfois le terme « modalité » pour désigner spécifiquement les modalités naturelles, temporelles ou extensionnelles, à l’exclusion de la modalité logique. Parfois, ce sens se restreint aux seules modalités naturelles et temporelles, par opposition à la modalité quantitative. De même, on peut, dans certains cas, qualifier une proposition de « modale » pour indiquer qu’elle n’est ni actuelle, ni singulière, ni factuelle.

Le contexte doit toujours permettre de comprendre clairement l'intention.

12SOURCES DE MODALITÉ .

1. Diversité.

L'existence et le concept de modalité reposent sur les phénomènes de différence et de changement. À tout instant, le monde apparaît comme une multiplicité de phénomènes distincts, répartis dans l'espace ; et au fil du temps, il réapparaît devant nous, constitué et déployé de manière comparativement différente.

a. Le concept de différence implique celui de similitude. Si toute chose était absolument différente de toute autre, la coexistence serait impossible : rien ne serait en commun, ni existence, ni espace, ni temps, ni aucune caractéristique. Chaque chose serait un « monde » à part entière, et un seul de ces « mondes » pourrait exister, avec un seul point dans l'espace et le temps. Ainsi, paradoxalement, nier la similitude revient à nier la différence ; postuler un monde uniquement constitué de diversité implique logiquement que nous croyons que le monde ne contient aucune diversité, pas même de dimensions.

Bien qu'il paraisse évident que le phénomène du mouvement exige l'existence d'une dimension temporelle, un univers dépourvu de mouvement mais s'étendant dans le temps semble concevable. De même, un univers à deux, voire une seule dimension spatiale (avec ou sans mouvement) paraît concevable ; en revanche, un univers dépourvu d'espace et de temps (un point et un instant non étendus, plutôt qu'un instant minuscule et éphémère) semble impensable, impossible à dissocier de l'infini et de l'éternité.

La diversité revêt plusieurs formes. Une chose peut par exemple être à la fois verte et plate, au même moment et au même endroit ; il s'agit là d'une diversité de caractère au sens le plus pur, une coïncidence d' « incomparables ». Une chose peut être à la fois verte et rouge, mais seulement à différents endroits ou à différents moments de son existence ; ou encore, elle peut se déplacer partiellement ou totalement et occuper deux lieux différents, mais seulement à des moments différents ; il s'agit là d'une diversité de caractères comparables ou de localisation, rendue possible par l'existence des dimensions spatio-temporelles.

b. En ce qui concerne la diversité temporelle, il est indéniable que le changement semble se produire ; ce phénomène à lui seul suffit à exiger de nous une reconnaissance et une conception du changement, indépendamment du fait que nous évaluions les cas donnés comme étant spécifiquement réels ou illusoires.

Certains changements sont en effet illusoires, c'est-à-dire que la différence nouvellement perçue était déjà présente, mais imperceptible auparavant. Ce « changement » résulte d'un déplacement du point de mire de notre conscience, plutôt que d'un événement affectant l'objet lui-même. Le concept d'illusion repose sur de tels « changements de perception » ; nous ne sommes pas omniscients, notre connaissance évolue ; toute apparence est présumée réelle, sauf si elle se révèle incompatible avec l'ensemble des autres apparences, auquel cas elle est requalifiée d'illusoire.

Mais une part de ce changement est nécessairement réelle : le nier est logiquement intenable, car même une « illusion » est en soi un objet d'une nature particulière. Ce que nous appelons « changement illusoire » est plus précisément un changement réel d'une apparence illusoire à une autre illusion ou à la réalité. La forme du changement est bien réelle ; c'est son contenu particulier qui est illusoire.

Même si, pour tenter d'expliquer le temps et le changement, on attribuait toute mobilité apparente dans le monde matériel aux déplacements de la conscience, il nous resterait nécessaire de comprendre ces derniers comme des changements eux-mêmes dépendants du temps. Par conséquent, une telle tentative n'apporterait rien de radical.

c. Il se peut fort bien qu'à un plan supérieur de l'être et de la conscience, le monde se fonde en une unité indifférenciée et immobile, plus « réelle » que nos expériences ordinaires et sublunaires, car elle les unifierait et les expliquerait. Toutefois, cette idée ne nie pas logiquement l'existence concomitante, sous un certain aspect, du monde inférieur, varié, dynamique et illusoire.

Les apparences de différence et de changement peuvent être illusoires, inférieures sur une échelle spirituelle, mais elles n'en possèdent pas moins une forme d'existence. C'est un phénomène qui se présente à notre conscience et dont nous ne pouvons nier l'existence, même si nous le percevons

comme une image déformée d'une réalité par ailleurs uniforme et statique. Il est concevable qu'à un moment donné, passé ou futur, le monde ait été ou devienne Un ; mais cela n'exclut en rien l'existence actuelle d'une forme de différence et de changement, telle qu'elle apparaît, ne serait-ce qu'en apparence.

d. En conclusion, le monde se situe nécessairement entre les extrêmes de la diversité absolue et de l'unité absolue, qui ne font d'ailleurs qu'un. La simple expérience de la différence et du changement, qu'elle soit réelle ou illusoire, suffit à justifier cette position intermédiaire. Nous ne pouvons logiquement ni éluder ni éradiquer ce phénomène ; nous pouvons tout au plus le circonscrire à un domaine plus restreint et le reléguer à un statut inférieur.

Il convient de noter que des mystiques de nombreuses traditions affirment que le conflit entre dualisme et monisme est en lui-même illusoire, et qu'à un niveau supérieur, la contradiction disparaît de façon convaincante. Tout en restant ouverts à une telle expérience particulière, nous pouvons poursuivre notre chemin avec une logique adaptée à notre monde ordinaire.

Dès lors que l'on admet la différence et le changement, des concepts tels que la polarité, la similarité et la quantité, le temps, la modalité et la causalité deviennent inévitables et nécessaires. Si le monde était, contrairement à l'expérience, dépourvu de diversité et de changement, il n'y aurait qu'une seule polarité, une seule entité, un seul caractère, ni espace ni temps, ni contingence, seulement la nécessité, et aucun besoin d'explications causales.

2. Le temps et le changement.

Le temps et le changement apparaissent comme des phénomènes fondamentaux de notre monde et de notre expérience, et simultanément comme des phénomènes très mystérieux et difficiles à analyser conceptuellement. À première vue, ils semblent évidents et clairs, mais dès que l'on tente de les comprendre en profondeur, on découvre une multitude de difficultés et de complexités.

À mon sens, aucune solution satisfaisante aux problèmes cruciaux en jeu n'a été trouvée. Certaines de ces questions ontologiques seront abordées ultérieurement, mais nous les laisserons de côté pour l'essentiel afin de nous concentrer sur les questions de logique formelle.

En ce qui concerne le Temps, acceptons pragmatiquement, comme cela paraît intuitif, l'existence du passé, du présent et du futur, et que les événements se produisent en quelque sorte dans des positions relatives mesurables au sein de ce continuum, que nous imaginons être une dimension semblable aux trois dimensions de l'espace.

Quant au changement, on peut le définir pragmatiquement comme le phénomène où une chose possède une propriété à un moment donné, puis plus à un autre ; ou bien en est dépourvue, puis l'acquiert ; ou encore, de manière composite, échange un attribut contre un autre. Les choses évoluent au fil du temps : elles perdent des propriétés, en acquièrent de nouvelles, ou voient le degré d'une propriété par ailleurs stable varier, ou encore des propriétés se remplacer. Elles peuvent changer de lieu (mouvement), d'attributs qualitatifs (altération), voire modifier leur mode de déplacement (accélération) ou encore varier dans l'uniformité du changement qualitatif. Certains changements sont irréguliers, d'autres cycliques, etc.

3. Causalité.

L'homme part souvent du principe que les objets se comportent ainsi non par simple hasard, mais parce que cela est inscrit dans leur nature même, dans leur identité. Cette référence à la nature intrinsèque des choses renvoie à la causalité, au sens le plus large. Nous ne croyons pas seulement à la coïncidence entre la chose et ses attributs, mais que l'identité particulière de cette chose explique son comportement particulier plutôt qu'un autre.

Certains philosophes réfutent cette hypothèse et affirment que l'on ne peut que constater que les choses se produisent, sans nécessairement supposer qu'elles étaient inévitables. Comme pour toute intuition, c'est aux règles de la logique qu'il revient de trancher ce débat. J'adhère au point de vue du bon sens, car je le trouve cohérent et utile.

Il nous semble évident que la causalité existe ; c'est une des manifestations du monde, nous pensons instinctivement en ces termes. S'il existait une raison solide de nier ce concept, nous serions

contraints de le faire, mais les sceptiques n'ont jusqu'à présent présenté aucun argument convaincant. Le doute fondé uniquement sur la difficulté d'une définition ou d'une explication précise n'est pas logiquement suffisant. Logiquement, certaines choses sont nécessairement irréductibles ; pourquoi pas la causalité ? Nous pouvons savoir qu'elle est là, d'une manière ou d'une autre, tout en admettant notre incapacité à en saisir l'essence, compte tenu de sa nature fondamentale. Cette position n'est pas contradictoire.

Les phénomènes fondamentaux, tels que les universaux et la différence, le temps et le changement, la causalité et la nécessité, sont inévitablement difficiles à décrire et à comprendre pleinement, et peut-être même, en fin de compte, indéfinissables et incompréhensibles par principe. Ils sont si radicaux pour notre monde qu'on ne peut les réduire à autre chose. Mais cela ne justifie pas pour autant de les rejeter catégoriquement. Et même si certains philosophes choisissent de les rejeter gratuitement, cela ne change rien. On continuera, à juste titre, à penser ainsi, se fiant aux apparences, sans se laisser intimider. Et cela fonctionne.

Le concept de causalité est en effet extrêmement difficile, voire impossible, à définir. À l'instar de l'attribution, il relève d'une compréhension intuitive, mais il est si fondamental que, malgré certaines discussions possibles, il demeure impossible de le cerner précisément. En revanche, il est relativement aisé d'en identifier les différentes formes.

Au sens le plus large, tout événement implique une causalité ; la nature d’un objet est considérée comme la cause sous-jacente de son comportement. En ce sens, tout attribut ou changement, qu’il soit permanent ou inévitable, transitoire ou accidentel, est causé par la nature intrinsèque de la chose.

Plus précisément, la causalité se limite à l'idée de nécessité. Les philosophes l'associent le plus souvent au temps et au changement, ou à l'explication des mouvements. Mais en pratique, même dans les sciences empiriques, on la conçoit comme une force expliquant les liens statiques autant que dynamiques.

En effet, il sera démontré plus loin qu'à chaque modalité correspond un type de causalité. La causalité « extensionnelle » concerne les uniformités ou les différences relatives aux universaux. La causalité « temporelle » concerne les constances ou les changements au fil du temps. La causalité « naturelle » se rapporte à la nécessité ou à la contingence à un niveau plus profond. La causalité « logique » concerne les relations entre les idées.

La définition pragmatique de la causalité proposée par David Hume comme simple « conjonction constante » ne rend pas pleinement compte de ce que nous entendons par ce concept. J.S. Mill a assimilé la modalité naturelle à la modalité temporelle, cherchant ainsi à contourner les problèmes philosophiques liés à la définition de la première. Il a défini la manière dont nous induisons la causalité par généralisation, plutôt que de nous l'expliquer explicitement.

13. PROPOSITIONS MODALES.

1. Catégories et types.

Passons en revue certains des concepts modaux introduits jusqu'à présent, avant de les examiner plus en détail.

La modalité, au sens le plus large, est un attribut des relations. Le paradigme de la modalité est l'attribut de quantité des propositions. Lorsque des phénomènes présentent des similitudes, ils peuvent être regroupés en une classe et considérés comme des instances de cette classe.

Nous pouvons désigner ces unités de différentes manières. Les unités visées par une référence sont dites incluses dans celle-ci ; celles qui ne le sont pas, exclues. Lorsqu'une unité est mentionnée individuellement et spécifiquement (ne serait-ce que par un simple pointage), la référence est au singulier ; sinon, elle est au pluriel.

Lorsqu'on parle d'une fraction d'une classe, on parle de cas particulier ; lorsqu'on parle de la totalité, on parle de généralité. La plus grande division d'une classe est une majorité ; la plus petite, une minorité. Les fréquences singulières et particulières concernent la simple occurrence ; les autres pluriels — généralité, majorité ou minorité — sont des fréquences relatives et décrivent la prévalence.

La quantité est une modalité de type extensionnel. Nous nous intéressons ici à la modalité temporelle et à la modalité naturelle. Celles-ci partagent avec la quantité le mode d'analyse défini précédemment. Cependant, les classes considérées ne sont pas les termes des propositions, mais respectivement l'existence temporelle ou les conditions causales de la connexion entre ces termes.

De même que la quantité concerne l'application d'un terme à un, quelques, tous, la plupart ou peu de ses instances ; la modalité temporelle analyse l'application du prédicat à un, quelques, tous, la plupart ou peu des moments de l'existence de son sujet donné ; et la modalité naturelle concerne l'application de la relation sujet-prédicat à une, quelques, tous, la plupart ou peu des circonstances entourant cet événement.

Ces facteurs communs peuvent être appelés les catégories de modalité. Ce sont : la présence (événement unitaire), la possibilité (référence partielle à la classe d'événements), la nécessité (référence complète à celle-ci), et la probabilité élevée ou faible (incluant plus ou moins de la moitié des unités). Les concepts dérivés sont : l'absence (présence de la négation, ou négation de la présence), la possibilité-non-possibilité (possibilité de la négation, ou négation de la nécessité), la contingence (somme de la possibilité et de la possibilité-non-possibilité), l'impossibilité (négation de la possibilité, ou nécessité de la négation) et l'incontingence (nécessité ou impossibilité). Ces catégories générales peuvent recevoir des noms spécifiques lorsqu'elles sont appliquées à chaque type de modalité.

En modalité extensionnelle, les principales sont, comme nous l'avons vu, la singularité, la particularité et la généralité (ou universalité). En modalité temporelle, nous utiliserons les termes momentanéité, temporalité et constance pour désigner les concepts correspondants. En modalité naturelle, il s'agit de l'actualité, de la potentialité et de la nécessité.

Il convient de noter que les sous-catégories de possibilité ne doivent pas être interprétées comme impliquant la contingence, contrairement à ce qui se produit souvent dans le langage courant ; elles sont compatibles avec la nécessité. Notons également notre double emploi de termes tels que « nécessité » pour désigner à la fois des catégories abstraites et, plus particulièrement, des sous-catégories de modalité naturelle.

De plus, il convient de souligner que la présence peut être utilement envisagée soit comme découlant de la nécessité, soit comme résultant d'une contingence. Cette conception de la présence, comme réalisation d'un phénomène plus profond de nécessité ou de contingence, découle des relations d'opposition entre ces concepts, qui seront analysées plus loin. Ainsi, un cas singulier peut être vu comme la concrétisation d'une généralité ou d'une distinction. Un événement momentané peut être vu comme l'aboutissement d'une constance ou d'une variabilité. Une occurrence réelle peut être vue comme l'actualisation d'une nécessité (naturelle) ou d'une contingence (naturelle). De même, dans le sens inverse.

Nous nous réservons la terminologie suivante pour le traitement formel de ces trois types. « Ceci », « certains », « tous », « la plupart », « peu » expriment la quantité. « Parfois », « toujours », « habituellement », « rarement » expriment la modalité temporelle. « Est », « peut être », « doit être »,

« est susceptible d'être », « est peu probable d'être » expriment la modalité naturelle. Dans le langage courant, ces différentes expressions de fréquence, quantificateurs et modificateurs, sont bien sûr souvent utilisés indifféremment.

Il est important de souligner que toutes les expressions plurielles de ce type englobent individuellement les unités qu'elles subsument. Autrement dit, « dans certains cas ou dans tous les cas » signifie « dans chacun des cas, qu'il s'agisse de la partie ou de la totalité du groupe considéré ». Il ne s'agit pas d'une référence collective aux unités considérées ensemble. Cette caractéristique s'applique également aux trois types de modalité, chacun dans son propre domaine (étendue, temps, circonstances).

Toute proposition possède une quantité (implicitement sinon explicitement) et une modalité, soit temporelle, soit naturelle. Les formes unitaires de ces deux dernières modalités coïncident, mais leurs formes plurielles ne peuvent se combiner, car elles appartiennent à un même continuum. Ainsi, lorsque l'on dit familièrement « X peut toujours être Y », par exemple, on peut vouloir dire, formellement, « Tout X peut être Y », mais il est impossible de combiner « peut » ou « doit » avec « parfois » ou « toujours » au sens strict, car, à proprement parler, « doit » implique « toujours », qui implique « parfois », qui implique « peut », c'est-à-dire que ces concepts sont liés de manière spécifique, comme nous le verrons.

2 Liste et notation.

La logique aristotélicienne reconnaissait six formes propositionnelles principales, que nous avons vues, et que nous avons notées **A** , **E** , **I** , **O** , **R** et **G.** En réalité, la logique classique est généralement développée à partir des quatre premières, c'est-à-dire l'universel et le particulier. J'ai ajouté les deux dernières, le singulier, pour compléter le tableau de manière systématique ; Aristote les connaissait d'ailleurs. La notation mentionnée ci-dessus n'est bien sûr qu'une convention. On aurait pu concevoir une autre notation, utilisant les lettres **u** , **p** , **s** pour la quantité et **+** , **-** pour la polarité. Dans ce cas, **A** = **u+** , **E** = **u-** , **I** = **p+** , **O** = **p-** , **R** = **s+** , **G** = **s-** . En général, j'ai trouvé pratique de continuer à utiliser les lettres **A** , **E** , **R** , **G** , **I** , **O** dans la plupart des travaux, bien que la distinction entre quantité et polarité soit parfois utile.

L'intérêt de cette notation alternative devient plus évident une fois la modalité introduite, car les lois de l'inférence en logique aristotélicienne peuvent alors être mises en évidence plus clairement. (Remarquez que j'utilise souvent le terme modalité dans un sens restrictif excluant la quantité.) Par analogie avec **u** , **p** , **s** , nous pouvons introduire les symboles **c** , **t** , **m** pour les propositions constantes, temporaires et momentanées, respectivement ; et **n** , **p** , **a** pour les propositions naturellement nécessaires, potentielles et actuelles, respectivement. (L'utilisation équivoque de « **p** » pour la particularité et la potentialité est peut-être regrettable, mais le contexte permettra toujours de trancher, ce qui n'est donc pas problématique.) Les symboles de modalité peuvent être utilisés comme indices des six lettres standard. Voici la liste de toutes les formes catégoriques considérées dans cette étude.

a. Propositions impliquant une modalité naturelle. Celles-ci, aux fins de définition, pourraient tout aussi bien s'exprimer sous la forme « Dans toutes/dans certaines/certaines circonstances, tout/ceci/certains S est/n'est pas P » (ou « Sous certaines/dans certaines/conditions données, tout/ceci/certains S est/n'est pas P »). Il convient de bien noter la différence entre « ne peut pas être » (qui aurait dû être écrit « ne peut pas être », pour signifier la négation de la potentialité) et « ne peut pas être » (signifiant la potentialité de la négation).

Un	Tous les S doivent être P	En	Aucun S ne peut être P
Rn	Ce S doit être P	Gn	Ce S ne peut pas être P
Dans	Certains S doivent être P	Sur	Certains S ne peuvent pas être P
UN	Tous les S sont P	E	Aucun S n'est P
R	Ce S est P	G	Ce S n'est pas P
je	Certains S sont P	O	Certains S ne sont pas P
Ap	Tous les S peuvent être P	Ep	Tous les S ne peuvent pas être P

Rp	Ce S peut être P	Grou pe	Ce S ne peut pas être P
IP	Certains S peuvent être P	Op	Certains S ne peuvent pas être P

b. Propositions caractérisées par une modalité temporelle. Elles peuvent être définies par la forme générale « À tout moment, tout S est/n'est pas P ». Notons que nous utilisons ici le mot « maintenant » de manière équivalente à « en ce moment », afin d'éviter toute confusion sur les temps verbaux dans ce contexte.

Ac	Tous les S sont toujours P	Ec	Aucun S n'est jamais P
RC	Ce S est toujours P	Gc	Ce S n'est jamais P
Ic	Certains S sont toujours P	Oc	Certains S ne sont jamais P
UN	Tous les S sont maintenant P	E	Non, S est maintenant P
R	Ce S est maintenant P	G	Ce S n'est plus P.
je	Certains S sont maintenant P	O	Certains S ne sont plus P
À	Tous les S sont parfois P	Et	Tous les S ne sont pas toujours P
Rt	Ce S est parfois P	Gt	Ce S n'est parfois pas P
Il	Certains S sont parfois P	Ot	Certains S ne sont parfois pas P

On remarquera que, dans la liste ci-dessus, nous avons omis la souscription aux propositions actuelles avec un « **a** » et aux propositions momentanées avec un « **m** ». Il s'agissait d'une ambiguïté intentionnelle, que nous allons maintenant expliquer. Si nous analysons l'usage courant de la forme « S est P », nous constatons qu'elle est en réalité très vague et susceptible de nombreuses interprétations. Ceci n'est pas une critique de la logique d'Aristote ; d'une certaine manière, cela a été l'une de ses forces, la raison pour laquelle il semble être parvenu à décrire pleinement les processus de la pensée humaine. Mais la logique exige que les ambiguïtés soient mises en lumière, afin de ne rien laisser au hasard. C'est précisément pourquoi j'ai pris la peine d'élaborer une théorie de la logique modale et de l'étudier aussi en détail.

Au sens le plus large, « S est P » peut s'interpréter de différentes manières : « S doit être P » (un sens absolu, fréquent, mais pas exclusif, dans les sciences théoriques), « S est toujours P » (un sens intemporel, courant dans les sciences empiriques), « S est P dans les circonstances présentes » ou « S est P au moment présent » (ces significations sont généralement employées dans les descriptions quotidiennes d'événements sociaux), voire simplement « S peut être P » ou « S est parfois P » (la précision étant implicite pour souligner l'importance de la nuance). Il nous arrive de ne pas être pleinement conscients de la portée de nos pensées ou affirmations sur cette échelle ; parfois, bien que conscients, nous laissons le contexte suggérer le sens, ou nous estimons que la distinction n'est pas suffisamment importante pour justifier une expression explicite. Parfois, bien sûr, notre intention est claire et nous disons exactement ce que nous voulons dire.

Pour compliquer encore les choses, la forme « S est P » est parfois employée dans un sens tout aussi indéfini, mais plus restreint ; c'est-à-dire un sens qui n'inclut ni la nécessité naturelle ni la potentialité, mais qui est suffisamment large pour englober toute modalité temporelle. En ce sens, « S est P » désigne une actualité générique, susceptible d'embrasser aussi bien la constance que l'instantanéité ou la temporalité.

En logique formelle, le « sens le plus large » décrit ci-dessus signifie simplement « S peut être P », ce qui constitue son interprétation la moins restrictive. De même, le « sens plus restreint » décrit ensuite doit être considéré par la logique formelle dans sa forme la plus minimale, c'est-à-dire « S est parfois P ». Ainsi, paradoxalement, plus le sens possible est large, plus sa valeur logique est faible ; autrement dit, face à un énoncé plus ou moins indéfini « S est P », sans autre précision, nous sommes contraints d'adopter son interprétation la plus englobante. La science logique ignore donc ces références vagues et préfère traiter des formulations pleinement spécifiées.

Il subsiste donc une ambiguïté. Si l' affirmation « S est P » ne s'entend pas dans les sens vagues évoqués précédemment, s'agit-il d'une actualité (dans cette circonstance) ou d'une temporalité (à l'instant présent) ? Ces deux notions sont-elles parallèles mais distinctes, ou sont-elles

fondamentalement identiques ? Je suggère que la seconde réponse soit préférable. Les concepts de « circonstance présente » et de « temps présent » ont certes des racines conceptuelles quelque peu différentes, à savoir la causalité et le temps ; mais ils représentent le point de convergence de ces deux cadres.

De même qu'une proposition singulière désigne « cet » cas précis et non un simple « un » cas non spécifié du concept sujet, de même, dans les modalités naturelle et temporelle, l'événement étudié (S étant P) possède un environnement mentalement appréhendé. Dans une perspective de modalité naturelle, nous concevons cet environnement vague comme la disposition ou l'agencement des autres objets environnants, constituant un ensemble indéfini de conditions causales susceptibles d'avoir donné lieu à notre événement. Dans une perspective de modalité temporelle, nous situons simplement l'événement dans le temps, mais il est admis que les circonstances sous-jacentes, aussi imprécises soient-elles, peuvent y être impliquées d'une manière ou d'une autre.

Ainsi, la différence entre les formes a et les formes m, dans leur acception la plus stricte, n'est qu'une question de perspective, mais elles désignent toutes deux le même matériau factuel. On peut donc les considérer comme identiques lorsqu'on analyse les interactions entre les propositions modales naturelles et temporelles.

Nous avons donc 18 formes de modalité naturelle et 18 formes de fréquence, soit un total de 30 formes seulement, selon notre perspective. On peut considérer les deux modalités comme des phénomènes distincts ou comme faisant partie d'un même continuum de modalité. L'analyse oppositionnelle permettra de mieux comprendre les interrelations entre ces différentes formes.

3. Distributions.

Le concept de distribution des termes, développé dans le cadre de la logique aristotélicienne, peut être étendu à la modalité. Cette doctrine, souvent illustrée par des représentations graphiques, s'est révélée utile pour comprendre le fonctionnement des arguments, et son utilité pourrait s'en trouver accrue. Nous avons défini un terme comme distributif si, de par la structure de la proposition, il se rapportait à tous les cas de la classe concernée ; sinon, le terme était employé de manière non distributive. Or, ceci concerne la quantité, modalité extensionnelle, et pourrait être qualifié de distribution extensionnelle.

On pourrait alors, par analogie, considérer un terme comme naturellement distributif s'il était employé dans toutes les circonstances, et naturellement indistributif si sa référence dépendait du contexte. De même, la distribution temporelle indiquerait la référence à tout ou partie des moments où le terme est employé. Les propriétés suivantes peuvent alors être formulées.

a. Quelle que soit la polarité, concernant le sujet : les universaux sont distributifs par extension ; mais les particuliers ne le sont pas ; les nécessaires sont naturellement distributifs, mais pas les potentiels ; les constantes sont distributives temporellement, mais pas les temporaires.

b. Les prédicats des négations sont distributifs dans les trois sens, tandis que ceux des affirmations sont indistributifs dans tous les sens.

Ainsi, une proposition donnée peut être distributive de tel ou tel terme dans un certain sens, mais pas dans un autre. De cette manière, nous pouvons expliquer pourquoi une certaine inférence est possible, ou pourquoi une autre ne l'est pas. Il ne s'agit pas d'une doctrine fondamentale, mais, comme nous l'avons déjà dit, d'un outil utile.

14. OPPOSITIONS MODALES ET ÉDUCATIONS.

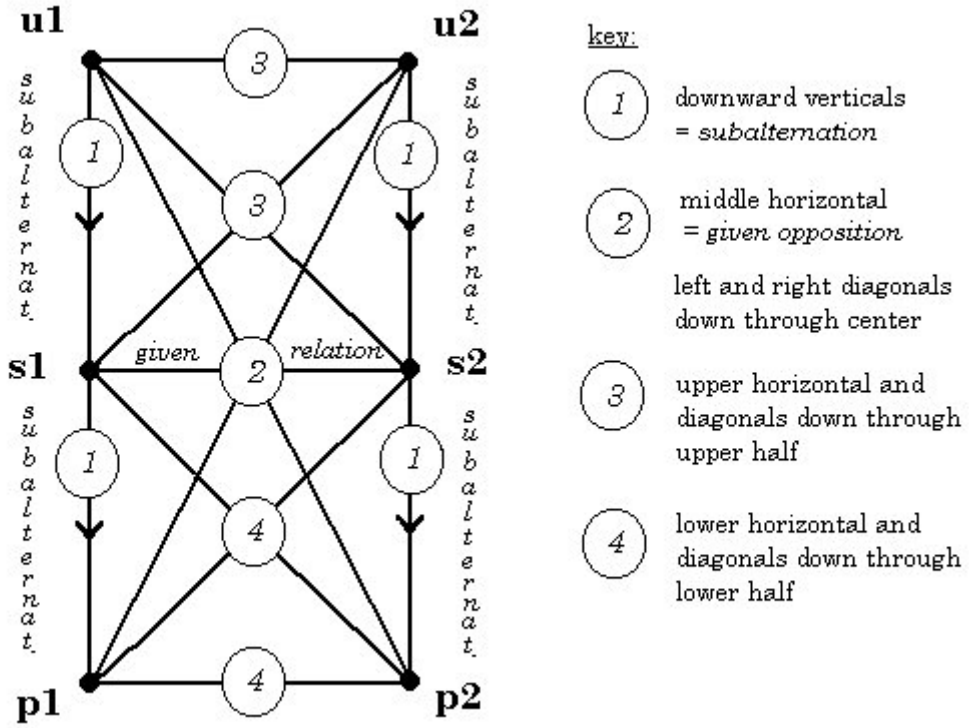
Nous avons déjà rencontré les oppositions d'actuels ou d'instantanés en logique classique. Il existe une subalternation de **A** à **R** , puis à **I** ; et de **E** à **G** , puis à O. **A et** E **,** A **et** G **,** R **et** E **sont** des paires de contraires ; **A** et **O** , **I** et **E** , **R** et **G** sont des paires de contradictoires ; **R** et **O** , **I** et **G** , **I** et **O** sont des paires de sous-contraires. Il a été démontré que ces relations découlent de l'analyse des significations des formes et de l'application des lois de la pensée. Dans le cadre plus large de la logique modale, nous nous intéressons aux oppositions non seulement de ces six formes, mais de 24 autres.

Rappelez-vous que la subalternation est une implication à sens unique, que les contradictoires ne peuvent être à la fois vrais ni à la fois faux, que les contraires ne peuvent être à la fois vrais mais peuvent être à la fois faux, que les subcontraires peuvent être à la fois vrais mais ne peuvent être à la fois faux, et que les éléments non liés n'affectent pas la vérité ou la fausseté des autres.

1. Quantification des oppositions.

À ce stade, je souhaite montrer comment, étant donné une certaine relation d'opposition entre deux propositions singulières (**s1** , **s2**) se référant à une même instance d'un même concept-sujet, nous pouvons prédire systématiquement les oppositions impliquant une ou deux des formes universelles (**u1** , **u2**) et particulières (**p1** , **p2**) correspondantes. Cette doctrine peut être appelée quantification des oppositions, c'est-à-dire plus précisément opposition de formes quantifiées. Elle nous permet d'introduire la quantité dans les figures d'opposition fondamentales, telles que celle entre les catégories ou types de modalité qui seront présentés dans les sections suivantes. Considérons la figure d'opposition du modèle général suivante.

Diagramme 14.1 Quantification des oppositions.



Admettons que les subalternations, notées (1), soient déjà vraies, puisque l'universalité inclut la singularité, qui inclut la particularité. Pour toute opposition donnée entre singuliers, notée (2) horizontale, il nous faut découvrir les autres lignes d'oppositions, à savoir (2) diagonale, (3) et (4). On obtient alors les résultats suivants.

Si les singuliers sont *des implicants* , alors toutes les lignes horizontales signifient une implicance, et toutes les diagonales signifient une subalternation, vers le bas. Démonstration pour les lignes horizontales : étant donné que toute paire de formes singulières **s1** et **s2** s'impliquent mutuellement, alors toute énumération complète ou partielle de telles paires, comme dans **u1** et **u2** , ou **p1** et **p2** , s'impliquera également mutuellement, pourvu que les extensions en jeu soient les mêmes. Pour les diagonales : puisque **u1** implique **s1** et **s1** implique **s2** , alors **u1** implique **s2** . Puisque **u1** et **s1** impliquent **s2** et **s2** implique **p2** , alors ils impliquent aussi **p2** . De même, on peut montrer que **u2** et **s2** impliquent **s1** et **p1** .

Si les singuliers sont *subalternes* (gauche impliquant droite), alors toutes les diagonales horizontales ou descendantes de gauche à droite indiquent une subalternation dans cette direction, et toutes les diagonales descendantes de droite à gauche indiquent une absence de connexion. Démonstration : similaire au cas précédent, bien que les relations en jeu soient ici unidirectionnelles. L'absence de connexion s'applique, bien entendu, lorsqu'aucune opposition finie supplémentaire ne peut être établie.

Si les singuliers sont *contradictoires* , alors toutes les lignes marquées (2) signifient contradiction, toutes les lignes marquées (3) contrariété, et toutes les lignes marquées (4) sous-contrariété. Démonstration pour le carré supérieur : étant donné que **s1** et **s2** ne peuvent être vrais simultanément, alors aucune énumération les incluant tous les deux, comme **u1** + **s2** , **s1** + **u2** ou **u1** + **u2** , ne peut être vraie simultanément (donc, par exemple, si **u1** = Vrai, alors **u2** = Faux ; c'est-à-dire si **u1 = Vrai,** alors non- **u2 = Faux**). Démonstration pour le carré inférieur : étant donné que **s1** et **s2** ne peuvent être faux simultanément, alors aucune énumération les excluant tous les deux, comme non- **p1** + non - **s2** , non- **s1** + non- **p2** ou non- **p1** + non- **p2** , ne peut être vraie simultanément (donc, par exemple, si non- **p1** = Vrai, alors non- **p2** = Faux ; c'est-à-dire si non- **p1 = Vrai** , alors **p2 = Faux**). Jusqu'à présent, nous avons démontré les contradictions et sous-contradictions alléguées. Mais qu'en est-il des contradictions de **u1** + **p2** ou **p1** + **u2** ? Affirmer une telle paire n'implique pas nécessairement la vérité d'une paire spécifique **s1** + **s2** , mais implique qu'une ou plusieurs paires non spécifiées de **s1** et **s2** , se référant à un même individu, seraient posées ensemble ; ceci démontre l'incompatibilité de **u1** + **p2** ou **p1** + **u2** . De même, l'incompatibilité de non- **u1** + non- **p2** ou non- **p1** + non- **u2** implique nécessairement l'existence d'un ou plusieurs cas non spécifiés de non- **s1** + non- **s2** , contraires à nos informations.

Si les singuliers sont *contraires* , alors toutes les lignes étiquetées (2) ou (3) signifient la contradiction, et toutes les lignes étiquetées (4) l'absence de connexion. Preuve : voir les parties pertinentes (« les deux affirmations ne sont pas vraies ») des arguments ci-dessus pour la contradiction.

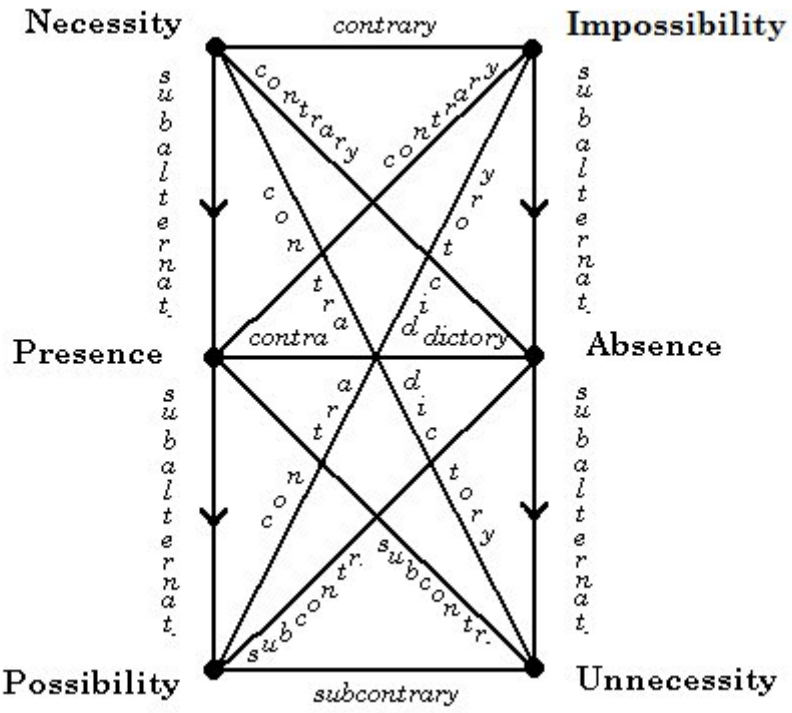
Si les singuliers sont *subcontraires* , alors toutes les lignes étiquetées (2) ou (4) signifient subcontrariety, et toutes les lignes étiquetées (3) non-connectity. Preuve : voir les parties pertinentes (« pas toutes deux fausses ») des arguments ci-dessus pour la contradiction.

Ces règles générales d'opposition peuvent désormais être utilisées dans n'importe quel contexte, nous évitant ainsi d'avoir à traiter chaque cas de quantification pour la première fois.

2. Oppositions intramodales fondamentales.

Le diagramme suivant ne concerne que les propositions singulières et vise à illustrer les relations des différentes catégories de modalité, qu'elles soient de type naturel ou de type temporel (chaque type séparément).

Diagramme 14.2 Oppositions des principales catégories de modalité.



Ce qui précède équivaut à la figure des oppositions des six quantités des propositions aristotéliciennes et peut être établi par un raisonnement similaire. Les subalternations verticales descendantes découlent des définitions des concepts en jeu : « toutes » les circonstances ou tous les temps incluent n'importe quel « celui-ci » que l'on choisit, et tout « celui-ci » spécifique implique un nombre indéterminé.

La contradiction horizontale correspond simplement à l'incompatibilité axiomatique entre présence et absence. Les contradictions diagonales entre nécessité et non-nécessité, ou impossibilité et possibilité, en découlent, partant du principe qu'il existerait autrement des circonstances ou des moments individuels contenant à la fois présence et absence, ou ni l'un ni l'autre.

Pour le reste, les démonstrations découlent très mécaniquement de ce qui précède. Par exemple, en utilisant les symboles **n** , **a** , **p** , avec les indices + et **-** , on peut dire : **n+** implique **a+** implique non{ **a-** }, tandis que non{ **n+** } n'implique pas non{ **a+** }, ni donc **a-** , de sorte que **n+** et **a-** sont contraires ; ou encore, non{ **p+** } implique non{ **a+** } implique **a-** , tandis que **p+** n'implique pas **a+** , ni donc non{ **a-** }, de sorte que **p+** et **a-** sont des sous-contradictions.

Concernant la contingence, définie comme la somme de la possibilité et de la non-nécessité, elle subalterne **p+** et **p-** et est contraire à **n+** et **n-** . L'incontingence, sa négation, signifie donc soit la nécessité, soit l'impossibilité ; elle subalterne **n+** et **n-** et est contraire à **p+** et **p-** . Contingence et incontingence sont toutes deux opposées à la présence et à l'absence. Ces relations pourraient être représentées par un diagramme en forme de coin.

En ce qui concerne les oppositions des formes de probabilité, voir **l'annexe 2** pour des remarques sur ce sujet.

De plus, la nécessité implique la probabilité, et l'impossibilité implique la non-probabilité. L'improbabilité implique la non-nécessité, et la non-improbabilité implique la possibilité. Il s'ensuit que les probabilités élevées ou faibles sont contraires à la nécessité de polarité opposée, et subcontraires à la possibilité de polarité opposée. Ces relations plus générales s'établissent aisément.

On peut considérer la nécessité comme la forme la plus élevée de probabilité. De plus, la probabilité, qu'elle soit élevée ou faible, n'est qu'une forme plus précise de possibilité. Si l'on exprime une proportion plus spécifique de cas (par exemple 75 % ou 33 %), on obtient des sous-catégories de

probabilité. Enfin, il est évident qu'aucune forme de probabilité n'est opposée à la présence/absence. Néanmoins, l' objectif même du raisonnement probabiliste est de tenter de prédire les chances de réalisation de la présence ou de l'absence.

3. Oppositions intramodales quantifiées.

Si nous prenons chacune des relations d'opposition entre les singuliers de la modalité naturelle et que nous les quantifions avec les règles générales, nous obtenons le tableau d'opposition suivant pour toutes les formes de la modalité naturelle.

Tableau 14.1 Tableau des oppositions en modalité naturelle.

Légende des symboles :		Sans rapport	[
Implicant	z	Contradictoire	M
Subalternant	È	Contraire	Ê
Subalterné	Ã	Contraire	Ç

	Un	UN	Ap	Rn	R	Rp	Dans	je	IP	En	E	Ep	Gn	G	Groupe	Sur	O	Op
Un	z	È	È	È	È	È	È	È	È	Ê	Ê	Ê	Ê	Ê	Ê	Ê	Ê	M
UN	Ã	z	È	[	È	È	[	È	È	Ê	Ê	[	Ê	Ê	[	Ê	M	Ç
Ap	Ã	Ã	z	[	[	È	[	[	È	Ê	[	[	Ê	[	[	M	Ç	Ç
Rn	Ã	[	[	z	È	È	È	È	È	Ê	Ê	Ê	Ê	Ê	M	[	[	Ç
R	Ã	Ã	[	Ã	z	È	[	È	È	Ê	Ê	[	Ê	M	Ç	[	Ç	Ç
Rp	Ã	Ã	Ã	Ã	Ã	z	[	[	È	Ê	[	[	M	Ç	Ç	Ç	Ç	Ç
Dans	Ã	[	[	Ã	[	[	z	È	È	Ê	Ê	M	[	[	Ç	[	[	Ç
je	Ã	Ã	[	Ã	Ã	[	Ã	z	È	Ê	M	Ç	[	Ç	Ç	[	Ç	Ç
IP	Ã	Ã	Ã	Ã	Ã	Ã	Ã	Ã	z	M	Ç	Ç	Ç	Ç	Ç	Ç	Ç	Ç
En	Ê	Ê	Ê	Ê	Ê	Ê	Ê	Ê	M	z	È	È	È	È	È	È	È	È
E	Ê	Ê	[	Ê	Ê	[	Ê	M	Ç	Ã	z	È	[	È	È	[	È	È
Ep	Ê	[	[	Ê	[	[	M	Ç	Ç	Ã	Ã	z	[	[	È	[	[	È
Gn	Ê	Ê	Ê	Ê	Ê	M	[	[	Ç	Ã	[	[	z	È	È	È	È	È
G	Ê	Ê	[	Ê	M	Ç	[	Ç	Ç	Ã	Ã	[	Ã	z	È	[	È	È
Groupe	Ê	[	[	M	Ç	Ç	Ç	Ç	Ç	Ã	Ã	Ã	Ã	Ã	z	[	[	È
Sur	Ê	Ê	M	[	[	Ç	[	[	Ç	Ã	[	[	Ã	[	[	z	È	È
O	Ê	M	Ç	[	Ç	Ç	[	Ç	Ç	Ã	Ã	[	Ã	Ã	[	Ã	z	È
Op	M	Ç	Ç	Ç	Ç	Ç	Ç	Ç	Ç	Ã	Ã	Ã	Ã	Ã	Ã	Ã	Ã	z

Ces relations peuvent être clarifiées à l'aide d'une table de vérité. Dans le tableau ci-dessous, étant donné la vérité d'une proposition (indiquée sous l'en-tête de colonne **V)** ou sa fausseté (indiquée sous l'en-tête de colonne **F)** , on trouve, sur la même ligne, les réactions de toutes les autres propositions (indiquées en en-tête de colonne). Ces données proviennent du tableau précédent.

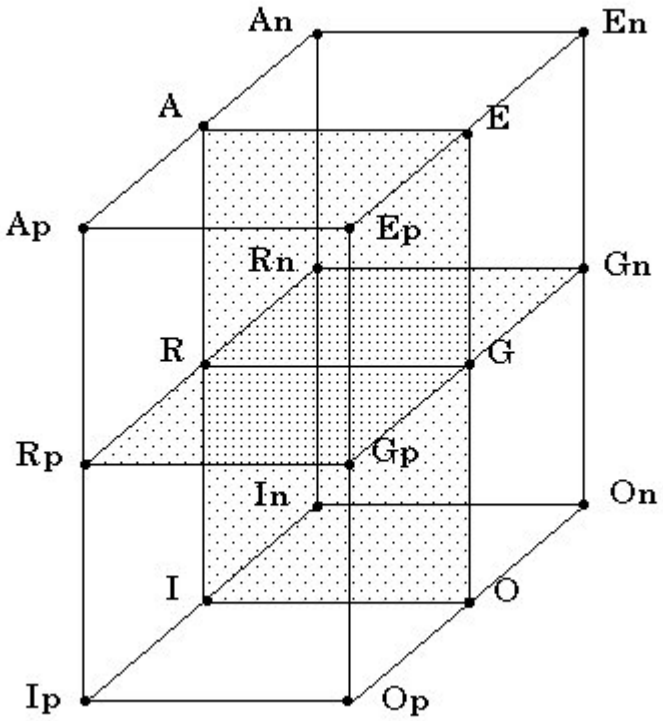
Tableau 14.2 Table de vérité pour la modalité naturelle .

(clé: **V** = vrai, **F** = faux, **.** = indéterminé.)

T	Un	UN	Ap	Rn	R	Rp	Dans	je	IP	En	E	Ep	Gn	G	Groupe	Sur	O	Op	F
Un	T	T	T	T	T	T	T	T	T	F	F	F	F	F	F	F	F	F	Op
UN	.	T	T	.	T	T	.	T	T	F	F	.	F	F	.	F	F	.	O
Ap	.	.	T	.	.	T	.	.	T	F	.	.	F	.	.	F	.	.	Sur
Rn	.	.	.	T	T	T	T	T	T	F	F	F	F	F	F	.	.	.	Groupe
R	.	.	.	.	T	T	.	T	T	F	F	.	F	F	.	.	.	.	G
Rp	.	.	.	.	.	T	.	.	T	F	.	.	F	.	.	.	.	.	Gn
Dans	.	.	.	.	.	.	T	T	T	F	F	F	.	.	.	.	.	.	Ep
je	.	.	.	.	.	.	.	T	T	F	F	.	.	.	.	.	.	.	E
IP	.	.	.	.	.	.	.	.	T	F	.	.	.	.	.	.	.	.	En
En	F	F	F	F	F	F	F	F	F	T	T	T	T	T	T	T	T	T	IP
E	F	F	.	F	F	.	F	F	.	.	T	T	.	T	T	.	T	T	je
Ep	F	.	.	F	.	.	F	.	.	.	.	T	.	.	T	.	.	T	Dans
Gn	F	F	F	F	F	F	.	.	.	.	.	.	T	T	T	T	T	T	Rp
G	F	F	.	F	F	.	.	.	.	.	.	.	.	T	T	.	T	T	R
Groupe	F	.	.	F	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	T	.	.	T	Rn
Sur	F	F	F	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	T	T	T	Ap
O	F	F	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	T	T	UN
Op	F	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	T	Un

Il va sans dire que la manière la plus simple de visualiser et de transmettre toutes les informations ci-dessus est d'utiliser une figure d'opposition. Cependant, comme le diagramme requis est ici tridimensionnel, sa représentation sur papier s'avère complexe. Vous trouverez ci-dessous une esquisse de ce diagramme, sans les lignes d'opposition. Notez que les plans hachurés ont déjà été présentés précédemment, avec toutes leurs lignes d'opposition. Le lecteur peut déterminer les plans restants en se référant aux deux tableaux précédents, ou, de manière plus radicale, aux principes de « quantification des oppositions » développés précédemment.

Diagramme 14.3 Figure des oppositions des propositions naturelles.

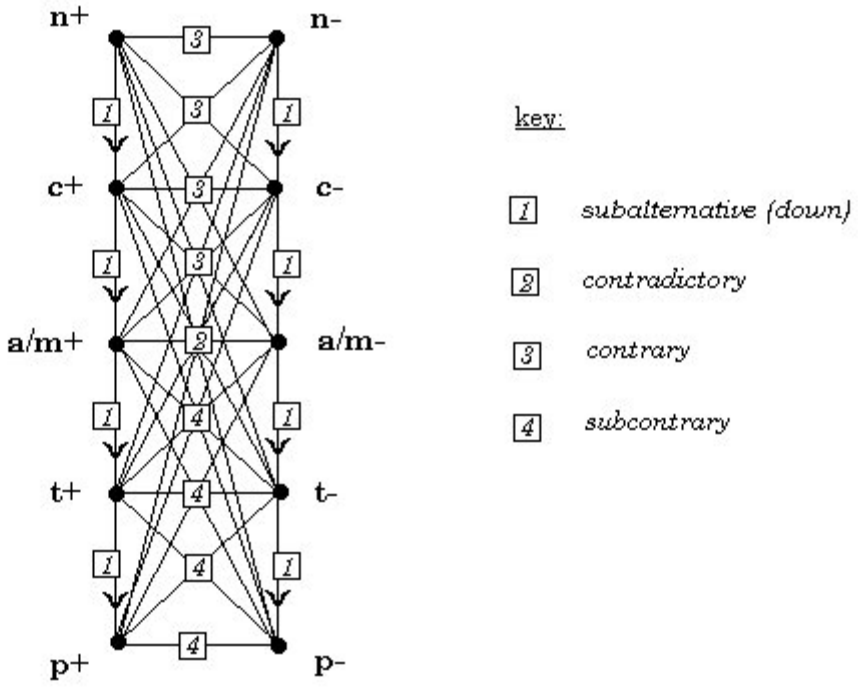


Des résultats identiques peuvent être obtenus pour la modalité temporelle, en remplaçant **c** par **n** et **t** par **p** , tout au long.

4. Oppositions intermodales.

Enfin, il convient d'éclaircir l'interopposition entre les modalités naturelles et temporelles. Le diagramme suivant illustre le continuum de la modalité, incluant à la fois les modalités naturelles et temporelles. Certains éléments de ce diagramme ont déjà été présentés lors de l'étude de chaque type modal séparément. Il est néanmoins intéressant d'en avoir une vue d'ensemble.

Diagramme 14.4 Oppositions entre les types de modalité .



Ce diagramme concerne les singuliers. Notre analyse de la modalité nous apprend que **n** implique **c** , qui implique **a** ou **m** , qui implique **t** , qui implique **p** , quelle que soit la polarité ; autrement dit, les subalternations illustrées découlent du sens des concepts impliqués. À partir de ces subalternations et des oppositions intramodales déjà établies, il est aisé de déduire la contrariété entre **n** et **c** , ou **n** et **t** , formes de polarité opposée (diagonales supérieures), et la sous-contrariété entre **c** et **p** , ou **t** et **p** , formes de polarité opposée (diagonales inférieures).

Ces relations entre les singuliers peuvent désormais être quantifiées par référence aux règles générales d'opposition, et les résultats sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 14.3 Tableau des oppositions entre les modalités naturelles et temporelles.

Légende des symboles :		Sans rapport	[
Subalternant	È	Contraire	Ê
Subalterné	Ã	Contraire	Ç

	Ac	À	RC	Rt	Ic	Il	Ec	Et	Gc	Gt	Oc	Ot
Un	È	È	È	È	È	È	Ê	Ê	Ê	Ê	Ê	Ê
Rn	[	[	È	È	È	È	Ê	Ê	Ê	Ê	[	[
Dans	[	[	[	[	È	È	Ê	Ê	[	[	[	[
Ap	Ã	Ã	[	[	[	[	[	[	[	[	Ç	Ç
Rp	Ã	Ã	Ã	Ã	[	[	[	[	Ç	Ç	Ç	Ç
IP	Ã	Ã	Ã	Ã	Ã	Ã	Ç	Ç	Ç	Ç	Ç	Ç
En	Ê	Ê	Ê	Ê	Ê	Ê	È	È	È	È	È	È
Gn	Ê	Ê	Ê	Ê	[	[	[	[	È	È	È	È
Sur	Ê	Ê	[	[	[	[	[	[	[	[	È	È
Ep	[	[	[	[	Ç	Ç	Ã	Ã	[	[	[	[
Groupe	[	[	Ç	Ç	Ç	Ç	Ã	Ã	Ã	Ã	[	[
Op	Ç	Ç	Ç	Ç	Ç	Ç	Ã	Ã	Ã	Ã	Ã	Ã

Ces relations peuvent être clarifiées à l'aide d'une table de vérité. Ces données sont issues du tableau précédent.

Tableau 14.4 Table de vérité pour les oppositions intermodales .

(clé: **V** = vrai, **F** = faux, **.** = indéterminé.)

T	Ac	À	RC	Rt	Ic	Il	Ec	Et	Gc	Gt	Oc	Ot	F
Un	T	T	T	T	T	T	F	F	F	F	F	F	Op
Rn	.	.	T	T	T	T	F	F	F	F	.	.	Groupe
Dans	.	.	.	.	T	T	F	F	.	.	.	.	Ep
Ap	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Sur
Rp	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Gn
IP	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	En
En	F	F	F	F	F	F	T	T	T	T	T	T	IP
Gn	F	F	F	F	.	.	.	.	T	T	T	T	Rp
Sur	F	F	.	.	.	.	.	.	.	.	T	T	Ap
Ep	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Dans
Groupe	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Rn
Op	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Un

Dans le tableau ci-dessus, étant donné la vérité d'une proposition répertoriée sous l'en-tête de colonne T, ou la fausseté d'une proposition répertoriée sous F, nous voyons les réactions, sur la même ligne, de toutes les autres propositions, répertoriées en en-têtes de colonnes.

5. Éducation.

Voici la liste des déductions possibles à partir de propositions à modalité naturelle. Les méthodes de validation employées sont similaires à celles développées pour les formes aristotéliciennes : analyses conceptuelles et recours aux lois de la pensée pour l'obversion et la conversion ; et réduction à ces deux premiers procédés pour les autres cas.

a. ***Obversion*** (SP vers S-nonP).

Si S doit être P, alors S ne peut pas être non-P ; si S ne peut pas être P, alors S doit être non-P ; si S peut être P, alors S ne peut pas être non-P ; si S ne peut pas être P, alors S peut être non-P. Ces affirmations sont vraies quelle que soit la quantité (toute/ceci/une partie) en jeu ; et la réciproque a toujours la même quantité que l'obvertende. Ces résultats découlent des définitions des concepts impliqués et du principe de contradiction.

b. ***Conversion*** (SP vers PS).

Les affirmations, qu'elles soient nécessaires ou potentielles, générales ou particulières, se transforment toutes en une potentialité particulière. Certains P peuvent être S, mais pas mieux. Dans le cas des négations, seule la négation « Aucun S ne peut être P » (**En**) est convertible, et elle se transforme entièrement en « Aucun P ne peut être S » ; **Ep** , **Gn** , **Gp** , **On** et **Op** ne sont pas convertibles. Ces résultats peuvent être établis par l'examen des subsomptions de circonstances en jeu.

c. ***Conversion inversée*** (SP vers P-nonS).

Ce procédé ne s'applique qu'aux convertibles, qui sont alors tous obvertibles. Ainsi, les propositions affirmatives impliquent toutes que « certains P ne peuvent pas être non-S » ; et les propositions **affirmatives** impliquent que « tous les P doivent être non-S ».

d. Conversion par négation (SP vers nonP-S).

Il s'agit d'une obversion, suivie d'une conversion. Ainsi, toutes les propositions initialement négatives peuvent être converties par négation, pour donner « Certains non-P peuvent être S ». Mais parmi les propositions initialement affirmatives, seule « Tous les S doivent être P » (**An**) peut être ainsi traitée, pour donner « Aucun non-P ne peut être S » ; **Ap** , **Rn** , **Rp** , **In** , **Ip** ne sont pas convertibles par négation.

e. ***Contraposition*** (SP à nonP-nonS).

Cela nécessite une conversion par négation, suivie d'une obversion. Par conséquent, toutes les négations sont contraposables, et cela donne : « Certains nonP ne peuvent pas être nonS ». En revanche, dans le cas des affirmations, seul **« Un »** peut être traité de cette manière, ce qui donne : « Tous les nonP doivent être nonS ».

f. ***Inversion*** (SP vers nonS-nonP).

Parmi les affirmations, seule **An** peut être traitée ainsi, par contraposition puis conversion, pour obtenir Some nonS can be nonP. Parmi les négations, seule **En** est inversible, par conversion puis contraposition, avec le résultat Some nonS can not-be nonP.

g. ***Inversion inversée*** (SP vers nonS-P).

Cette inversion suivie d'une obversion n'est applicable qu'aux éléments nécessaires universels, **An** donnant Some nonS can not-be P, et **En** donnant Some nonS can be P.

Nous notons, en conclusion, que seuls **An** et **En** (ainsi que **A** et **E**) peuvent être soumis à ces six processus.

Des résultats similaires peuvent facilement être obtenus concernant les propositions à modalité temporelle.

15. SYLLOGISMES MODAUX PRINCIPAUX.

1. Modes valides.

Nous appelons « mode » une combinaison de prémisses et de conclusion formellement et pleinement spécifiées dans une figure donnée (par exemple, **1/AAA**). Nous appellerons « mode » toute combinaison de symboles qui, sans spécifier pleinement une forme syllogistique, en abstraire un aspect particulier, dans une figure donnée (par exemple, **1/uuu**). Il a été démontré, en logique aristotélicienne, que les modes de polarité et de quantité valides primaires sont ceux du tableau suivant.

Tableau 15.1 Modes valides de polarité et de quantité.

Chiffre	D'abord	Deuxième	Troisième	Quatrième
Polarités	+++ -+-	+-- -+-	+++ -+-	-+-
Quantités	uuu haut USS	uuu haut USS	haut chiot ssp	haut

Nous pouvons d'emblée, avant toute validation systématique, prédire que les modes valides pour la modalité naturelle et temporelle seront les suivants, par analogie avec les résultats obtenus pour la modalité extensionnelle.

Tableau 15.2 Modes valides des modalités naturelles et temporelles.

Chiffre	D'abord	Deuxième	Troisième	Quatrième
Modalité naturelle	aaa nnn npp	aaa nnn npp	aaa npp pnp	aaa npp
Modalité temporelle	mmm ccc ctt	mmm ccc ctt	mmm ctt tct	mmm ctt

Notez la légère différence entre les modes de quantité et les modes de modalité. Les modes **aaa** et **mmm** sont valides dans toutes les figures, contrairement à **sss** (**3/ssp** est une exception et ne permet de toute façon pas de conclure à la présence **de s**). Cela s'explique par le fait que la modalité est extérieure à la relation entre les termes, tandis que la quantité concerne le sujet de manière plus directe.

Les modalités naturelle et temporelle étant essentiellement analogues, nous pouvons nous concentrer sur le développement de la théorie du syllogisme pour la première, puis généraliser les résultats à la seconde. Par ailleurs, il nous faudra étudier les modes de validité des syllogismes mixtes, naturels et temporels.

Au sens le plus large, tout syllogisme est modal. Par commodité, nous qualifierons souvent de non modal un syllogisme dont les deux prémisses sont actuelles ou momentanées (**aaa** ou **mmm**) ; ainsi, un syllogisme dont une ou deux prémisses sont nécessaires ou possibles peut être qualifié de modal. On peut donc dire que la logique aristotélicienne s'intéressait aux syllogismes non modaux, tandis que la présente thèse porte sur les syllogismes modaux.

2. Humeurs valides.

En combinant les modes valides de polarité et de quantité pour un mode de modalité donné, nous obtenons, dans chacune des figures, les modes valides du syllogisme. Procédons donc, en utilisant les modes de modalité naturelle valides, afin d'établir une liste complète des syllogismes naturels, incluant à la fois les syllogismes non modaux (contribution d'Aristote) et les syllogismes modaux (contribution nouvelle). Tel est l'objectif principal de notre recherche formelle. Le système de notation employé consiste à appliquer des indices de modalité (**n** , **p** , **a**) aux six symboles standard **A** , **E** , **I** , **O** , **R** , **G.**

On constate dans la liste ci-dessous que seuls 56 modes primaires apparaissent comme logiquement valides, sans compter les syllogismes dérivés. Les trois premières figures contiennent 18 modes valides, et la quatrième 2. Puisque 19 des modes ci-dessus sont des formes actuelles, seules 37 sont des formes originales.

Tableau 15.3 Modes valides primaires du syllogisme naturel.

Mode/Figure	D'abord	Deuxième	Troisième	Quatrième
aaa	AAA EAE AII EIO ARR ERG	AEE EAE AOO EIO AGG ERG	AII EIO IAI OAO RRI GRO	EIO
nnn	AnAnAn EnAnEn AnInIn EnInOn AnRnRn EnRnGn	AnEnEn EnAnEn AnOnOn EnInOn AnGnGn EnRnGn		
npp	AnApAp EnApEp AnIpIp EnIpOp AnRpRp EnRpGp	AnEpEp EnApEp AnOpOp EnIpOp AnGpGp EnRpGp	AnIpIp EnIpOp InApIp OnApOp RnRpIp GnRpOp	EnIpOp
pnp			ApInIp EpInOp IpAnIp OpAnOp RpRnIp GpRnOp	

Nous allons maintenant présenter intégralement ces 37 nouveaux formulaires précieux, pour mémoire.

a. *Première figure* . Forme : MP, SM, SP.

AnAnAn	EnAnEn
Tous les M doivent être P	Aucun M ne peut être P
Tous les S doivent être M	Tous les S doivent être M
Tous les S doivent être P	Aucun S ne peut être P

AnInIn Tout M doit être P Certains S doivent être M Certains S doivent être P	EnInOn Aucun M ne peut être P Certains S doivent être M Certains S ne peuvent pas être P
AnRnRn Tout M doit être P Ce S doit être M Ce S doit être P	EnRnGn Aucun M ne peut être P Ce S doit être M Ce S ne peut pas être P
AnApAp Tout M doit être P Tous les S peuvent être M Tous les S peuvent être P	EnApEp Aucun M ne peut être P Tous les S peuvent être M Tous les S ne peuvent pas être P
AnIpIp Tous les M doivent être P Certains S peuvent être M Certains S peuvent être P	EnIpOp Aucun M ne peut être P Certains S peuvent être M Certains S ne peuvent pas être P
AnRpRp Tout M doit être P Ce S peut être M Ce S peut être P	EnRpGp Aucun M ne peut être P Ce S peut être M Ce S ne peut pas être P

b. *Deuxième figure*. Forme : PM, SM, SP.

AnEnEn Tout P doit être M Aucun S ne peut être M Aucun S ne peut être P	EnAnEn Aucun P ne peut être M Tous les S doivent être M Aucun S ne peut être P
AnOnOn Tout P doit être M Certains S ne peuvent pas être M Certains S ne peuvent pas être P	EnInOn Aucun P ne peut être M Certains S doivent être M Certains S ne peuvent pas être P
AnGnGn Tout P doit être M Ce S ne peut pas être M Ce S ne peut pas être P	EnRnGn Aucun P ne peut être M Ce S doit être M Ce S ne peut pas être P
AnEpEp Tout P doit être M Tous les S ne peuvent pas être M Tous les S ne peuvent pas être P	EnApEp Aucun P ne peut être M Tous les S peuvent être M Tous les S ne peuvent pas être P
AnOpOp Tout P doit être M	EnIpOp Aucun P ne peut être M

Certains S ne peuvent pas être M	Certains S peuvent être M
Certains S ne peuvent pas être P	Certains S ne peuvent pas être P

AnGpGp
Tout P doit être M
Ce S ne peut pas être M
Ce S ne peut pas être P

EnRpGp
Aucun P ne peut être M
Ce S peut être M
Ce S ne peut pas être P

c. *Troisième figure*. Forme : MP, MS, SP.

AnIpIp
Tout M doit être P
Certains M peuvent être S
Certains S peuvent être P

EnIpOp
Aucun M ne peut être P
Certains M peuvent être S
Certains S ne peuvent pas être P

InApIp
Certains M doivent être P
Tout M peut être S
Certains S peuvent être P

OnApOp
Certains M ne peuvent pas être P
Tout M peut être S
Certains S ne peuvent pas être P

RnRpIp
Ce M doit être P
Ce M peut être S
Certains S peuvent être P

GnRpOp
Ce M ne peut pas être P
Ce M peut être S
Certains S ne peuvent pas être P

ApInIp
Tout M peut être P
Certains M doivent être S
Certains S peuvent être P

EpInOp
Tout M ne peut pas être P
Certains M doivent être S
Certains S ne peuvent pas être P

IpAnIp
Certains M peuvent être P
Tous les M doivent être S
Certains S peuvent être P

OpAnOp
Certains M ne peuvent pas être P
Tous les M doivent être S
Certains S ne peuvent pas être P

RpRnIp
Ce M peut être P
Ce M doit être S
Certains S peuvent être P

GpRnOp
Ce M ne peut pas être P
Ce M doit être S
Certains S ne peuvent pas être P

d. *Quatrième figure*. Forme : PM, MS, SP.

EnIpOp
Aucun P ne peut être M
Certains M peuvent être S
Certains S ne peuvent pas être P

On obtiendrait une liste similaire pour le syllogisme temporel. Les modes secondaires, valides par dérivation et d'importance moindre, seront abordés ultérieurement. Le syllogisme mixte sera également traité séparément.

3. Validations.

Nous avons constaté que chaque figure possède une méthode de validation qui lui est propre. Le syllogisme aristotélicien étant identique à nos formes non modales (actuelles ou momentanées), la validation des syllogismes modaux s'en trouve grandement facilitée. Des approches similaires peuvent être utilisées pour les syllogismes modaux ; de plus, nous pouvons, si nécessaire, recourir à un raisonnement non modal correct. La description suivante des processus de validation et de rejet des syllogismes modaux naturels s'applique également aux modes temporels.

a.Première figure.

Nous avons précédemment défendu les modes valides d'Aristote dans la première figure, en nous appuyant sur le principe selon lequel on doit vouloir dire ce que l'on pense. Certains phénomènes ont été observés, de manière perceptive et/ou conceptuelle ; au sein d'un ensemble d'apparences, certains aspects ont été distingués ; des noms ont été attribués à leurs différentes composantes ; ainsi, un cadre est établi auquel nous sommes logiquement tenus d'adhérer ; une telle reconnaissance garantit la concordance entre la pensée et la réalité (c'est-à-dire, à long terme, l'apparence globale).

Maintenant, admettant les six humeurs réelles valides de cette figure, les humeurs correspondantes dans les modes nnn et npp doivent être démontrées valides.

Une proposition nécessaire « X doit être Y » peut être vue comme un simple ensemble de propositions actuelles : « Dans la circonstance 1, X est Y », « dans la circonstance 2, X est Y », « dans la circonstance 3, X est Y », etc. ; elle signifie : « Quelles que soient les circonstances, X est Y ». De même, une proposition potentielle peut être vue comme une énumération partielle des circonstances dans lesquelles la relation énoncée entre X et Y se réalise. Une proposition actuelle désigne une circonstance précise dans laquelle l'événement se produit.

Considérons maintenant un groupe de trois propositions qui, dans le mode actuel **aaa** , constituent un syllogisme valide, par exemple **AAA** . Dans le cas de **AnAnAn** , son équivalent **nnn** , nous pouvons prédire que dans toute circonstance choisie, les deux prémisses **AA seront** vraies, ce qui conduit à la conclusion **A.** Il s'ensuit que, étant donné les prémisses **AnAn** , nous pouvons affirmer : « Quelles que soient les circonstances, la conclusion **A** se réalise », ce qui signifie que la conclusion **An** est valide. Ainsi, tout mode valide dans **aaa** l'est également dans **nnn** . Par un raisonnement similaire, nous pouvons démontrer la validité de **npp** , puisque l'expression « toutes les circonstances » de la prémisse majeure inclut l'expression « certaines circonstances » de la prémisse mineure, lesquelles sont également posées comme encadrant la conclusion.

Concernant l'invalidation des modes modaux invalides, bien que la charge de la preuve incombe à celui qui souhaite les défendre, il est important d'accorder une attention particulière au mode **pnp** , qui pourrait à première vue sembler raisonnable. On pourrait penser que le « dans toutes les circonstances » de la prémisse mineure inclut le « dans certaines circonstances » de la prémisse majeure, permettant ainsi d'en tirer une conclusion. Cependant, dans toute proposition modale, les circonstances considérées s'appliquent principalement au sujet de la proposition. Lorsque nous évoquons toutes les circonstances entourant l'existence du sujet, nous ne prétendons pas qu'il s'agit des seules circonstances pouvant coïncider avec l'existence du prédicat, ou avec l'existence de tout autre sujet.

Dans le cas de la **proposition npp** , les « certaines circonstances » considérées sont implicites pour le moyen terme puisque la prémisse mineure est affirmative, et concernent le même sujet dans la prémisse mineure et la conclusion. Mais dans le cas de la **proposition pnp** , les conditions spécifiques dans lesquelles le moyen terme est abordé dans la prémisse majeure ne coïncident pas nécessairement avec une quelconque condition concernant le mineur dans la prémisse mineure, et ne peuvent donc pas lui être transférées dans la conclusion. Le changement de sujet étant qualifié, le processus est illicite. L'invalidité de la **proposition ppp** est d'autant plus évidente qu'elle ne comporte aucune prémisse inconditionnelle trompeuse. Ainsi, l'analogie entre les modes modaux valides et les modes quantitatifs valides est complète.

Qu'en est-il de la proposition **aaa** , considérée comme valide alors que nous rejetons **sss** ? Là encore, on pourrait arguer que la circonstance unitaire à laquelle se réfèrent les deux prémisses peut différer, puisque leurs sujets diffèrent. En réalité, cet argument contre **aaa** est justifié et nous avertit que la proposition **aaa** n'est valide que si l'on sait que la circonstance unitaire des deux prémisses est la même. Or, par définition, les propositions actuelles concernent une circonstance ostensible (qui, bien

que tacite, est sous-entendue). Ainsi, la proposition **aaa** est valide lorsque l'on sait que la circonstance *sous-entendue* est commune.

Bien que l'on puisse formuler une réserve similaire quant à la validité de **sss** , cela s'avère impossible en raison d'une différence structurelle entre actualité et singularité. Le « ceci » d'une proposition singulière est plus fermement attaché au sujet ; il identifie le sujet lui-même, et non une circonstance qui l'entoure. Comparer le « ceci » d'un sujet à celui d'un autre est absurde, tout comme l'idée de passer mentalement de l'un à l'autre ; car leur seul point commun est leur nature même, et non une nature particulière de ce sujet. Dans les actualités, en revanche, le « ceci » porte sur une circonstance extérieure au sujet de la proposition, bien que délimitée par son existence ; ce n'est pas le sujet en tant que tel qui est visé par ce « ceci ». Il s'ensuit que, dans ce cas, les deux occurrences de « ceci » dans les prémisses peuvent être comparées, et la spécification transférée à leur conclusion.

b. Autres chiffres.

Les modes valides de la seconde figure sont établis par réduction à l'absurde à partir de la première figure. On rattache la négation de la conclusion à la prémisse majeure et l'on constate que le résultat serait la négation de notre prémisse mineure initiale. Ainsi, **2/nnn** se réduit à **1/npp** , et **2/npp** découle de **1/nnn** ; toujours, bien entendu, à condition que le mode sous-jacent possède des propriétés de polarité et de quantité valides. Les modes invalides de la seconde figure sont traités de manière similaire, en montrant que la combinaison de la prémisse majeure avec la conclusion suggérée aboutit à une contradiction ou à un non-sequitur, à partir de la première figure.

Les modes de la troisième figure pourraient être réduits par l'absurde à la première figure pour une validation systématique ; la négation de la conclusion serait combinée à la prémisse mineure et aboutirait à la négation de la prémisse majeure initiale. Le rejet des modes invalides pourrait être réalisé de manière similaire. Cependant, l'exposé reflète plus fidèlement la manière dont nous traitons cette figure en pratique. Nous pouvons reproduire nos arguments pour la première figure, en montrant que les circonstances des prémisses se recoupent et sont transmises à la conclusion. Ceci est facilité par le fait que, dans cette figure, les deux prémisses ont le même sujet (le moyen terme).

Pour la quatrième figure, la réduction directe est l'approche appropriée. De plus, il n'y a qu'une seule humeur valide principale à considérer. Les prémisses **EnIp sont toutes deux converties, ce qui nous permet de les traiter dans la première figure et d'obtenir la conclusion Op** souhaitée . Les autres validations et invalidations sont également faciles à traiter.

16. AUTRES SYLLOGISMES MODAUX.

1. Modes secondaires.

Concernant les syllogismes valides subalternes : toute combinaison de prémisses non incluse dans la liste ci-dessus des modes valides primaires, mais impliquant une prémisse qui y figure, peut évidemment être considérée comme un mode valide dérivé. De même, les propositions impliquées par l'une des conclusions des modes valides forment des modes subalternes ayant les mêmes prémisses. Il convient également de prendre en compte les modes de quatrième ordre, qui, bien que valides, sont insignifiants.

Nous avons deux étapes à considérer. Premièrement, appliquer les modes modaux valides primaires aux modes actuels (ou momentanés) valides secondaires. Deuxièmement, énumérer les modes modaux valides secondaires, qui peuvent s'appliquer aussi bien aux modes actuels (ou momentanés) valides primaires que secondaires. Ces deux listes constituent la liste complète des modes modaux valides secondaires. Nous traiterons d'abord les trois premiers, avant de nous intéresser au quatrième, moins régulier.

Tableau 16.1 Modes secondaires des figures régulières .

Chiffre	D'abord	Deuxième	Troisième
Quantité	uup USP	uup USP	uup USP souper
Modalité naturelle	nna naa ana nnp somme anp aap	nna naa ana nnp somme anp aap	nna naa ana nnp somme anp aap

De même pour la modalité temporelle.

Les modes de quantité subalternes étaient implicites dans la liste des modes secondaires établie précédemment, lors de l'étude du syllogisme aristotélicien. Notons que les modes de modalité subalternes sont identiques dans les trois figures. On pourrait les prédire pour la plupart par analogie ; mais déduisons-les rapidement des modes primaires, du moins dans le cas de la modalité naturelle. Dans ces trois figures, **nna** , **naa** ou **ana** dérivent de **aaa** , dont les prémisses sont implicites ; et **nnp** , **nap** , **anp** et **aap** en découlent en vertu de leurs conclusions subalternes. On peut traiter de la même manière les modes de modalité temporelle.

À présent, comptons le nombre de modes subalternes que l'on peut s'attendre à rencontrer dans ces trois figures. La liste complète ne sera pas établie, car elle serait trop longue et relativement peu importante ; les chiffres sont néanmoins intéressants, comme on le verra. Chacune de ces figures possède deux modes de polarité valides. Ceux-ci sont combinables avec trois modes de quantité primaires valides dans chaque figure ; auxquels s'ajoutent deux modes de quantité subalternes valides dans la première et la deuxième figure, et trois dans la troisième. Ces modes subalternes sont à leur tour combinables, dans chacune de ces figures, avec trois modes de modalité naturelle primaires valides, ainsi que sept modes de modalité naturelle subalternes valides.

On obtient ainsi, sur la première figure, un total de $2 \times (3 + 2) \times (3 + 7) = 100$ humeurs valides. La deuxième figure donne les mêmes résultats. Sur la troisième figure, le total est de $2 \times (3 + 3) \times (3 + 7) = 120$. Sur chacune des trois figures, on compte $2 \times 3 \times 3 = 18$ humeurs primaires, les autres étant secondaires. Des résultats identiques sont bien sûr obtenus pour la modalité temporelle.

Alors que les trois premières figures permettent de combiner correctement tout mode de polarité valide avec tout mode de quantité ou de modalité valide, la quatrième figure n'autorise que des combinaisons spécifiques. Comme indiqué précédemment, la quatrième figure manque d'uniformité et semble en réalité contenir trois ensembles différents de modes valides, que nous appellerons par commodité **4a** , **4b** et **4c .**

La figure **4a** , dont le mode de polarité est **-+-** , est la plus significative ; nous avons constaté qu'elle contenait deux modes primaires valides, **EIO** et **EnIpOp** . Les figures **4b** et **4c** sont insignifiantes, n'étant que des dérivés de la première figure par transposition des prémisses et conversion de la conclusion. Le prototype de **4b** est **AEE** , de polarité **+--** ; celui de **4c** est **IAI** , de polarité **+++** . Les formes modales correspondantes sont **AnEnEn** et **IpAnIp** . Nous allons maintenant énumérer la quantité implicite et les modes de modalité de ces formes et de leurs subalternes.

Tableau 16.2 Modes secondaires de la quatrième figure .

Sous-figure	4a.	4b.	4c.
Polarité	(-+-)	+--	+++
Quantité	(upp) uup USP	uuu uup	chiot uup souper
Modalité naturelle	(npp) (aaa) nna naa ana nnp somme anp aap	nnn aaa nna naa ana nnp somme anp aap	pnp aaa nna naa ana nnp somme anp aap

De même pour la modalité temporelle.

Les modes valides principaux de la quatrième figure sont indiqués entre parenthèses dans le tableau ci-dessus afin de faciliter la lecture des sources de leurs modes subalternes ; ceux-ci se trouvent en **4a** . En ce qui concerne **4b** et **4c** , la première quantité et les deux premières modalités listées pour chacune sont les sources des autres, mais toutes sont considérées comme secondaires, de même que les polarités correspondantes.

Comptons maintenant le nombre de modes implicites valides. Pour **4a** , $1 \times (1 + 2) \times (2 + 7) = 27$, dont seulement deux sont primaires. Pour **4b** , $1 \times 2 \times 9 = 18$, et pour **4c** , $1 \times 3 \times 9 = 27$; tous ces modes étant secondaires d'une manière ou d'une autre. Ainsi, la figure quatre comprend deux modes primaires valides et 70 autres modes secondaires valides. Ceci est valable pour la modalité naturelle et peut être répété pour la modalité temporelle, comme d'habitude.

En conclusion de cette section, on compte un total de $100 + 100 + 120 + 72 = 392$ humeurs valides pour chaque modalité, dont 56 sont primaires et 336 secondaires. La liste complète des humeurs secondaires se déduit aisément des listes de modes présentées précédemment.

2. Modes mixtes.

Pour couvrir systématiquement toutes les combinaisons possibles, il nous faut maintenant étudier les syllogismes mixtes, c'est-à-dire les syllogismes mêlant modalités naturelles (**n** , **p** , **a**) et modalités temporelles (**c** , **t** , **m**), dans leurs prémisses et/ou conclusions. On constatera que de telles combinaisons valides se déduisent entièrement de syllogismes déjà rencontrés sous tel ou tel type de modalité pris séparément ; on peut donc affirmer que les modes mixtes sont en réalité tous secondaires.

L'analyse montre que les modes mixtes recherchés sont tous dérivables des modes primaires de modalité temporelle de chaque figure. Nous avons constaté que ces modes sont : dans les figures **1** et **2** , **mmm** , **ccc** , **ctt** ; dans la figure **3** , **mmm** , **ctt** , **tct** ; dans la figure **4a** , **mmm** , **ctt** ; dans la figure **4b** , **mmm** , **ccc** ; et dans la figure **4c** , **mmm** , **tct** . Si nous analysons les sous-alternations possibles (par prémisses et/ou conclusion) pour chacun de ces quatre modes, nous obtenons les résultats suivants. À partir de **mmm** : **nnt** , **ncm** , **nct** , **ncp** , **cnm** , **cnt** , **cnp** , **nmt** , **mnt** , **ccp** , **cmp** , **mcp** (12 modes, communs à toutes les figures). À partir de **ccc** : **nnc** , **ncc** , **cnc** (3 modes, applicables aux figures **1** , **2** et **4b**). À partir de **ctt** : **ntt** , **ntp** , **ctp** (3 modes, applicables aux figures **1** , **2** , **3** et **4a**). À partir de **tct** : **tnt** , **tnp** , **tcp** (3 modes, applicables aux figures **3** et **4c**).

Nous obtenons ainsi, pour les trois premières figures, 18 modes mixtes valides chacune ; pour chaque sous-ensemble de la figure quatre, 15 modes valides. D'autres modes mixtes ne découlent d'aucun mode non mixte valide, ou ne sont mixtes qu'apparemment dus à la symbolisation différente des propositions actuelles et momentanées.

Chaque mode mixte valide peut être combiné avec les polarités et les quantités présentes dans sa figure respective. Il en résulte que le nombre de modes mixtes valides est le suivant : $2 \times 5 \times 18 = 180$ pour chacune des figures **1** et **2** ; $2 \times 6 \times 18 = 216$ pour la figure **3** ; et $3 \times 15 = 45$ pour la figure **4a** , $2 \times 15 = 30$ pour la figure **4b** et $3 \times 15 = 45$ pour la figure **4c** . Le nombre total de modes mixtes valides est donc de 696. Ces modes valides, rappelons-le, sont considérés comme secondaires. La plupart sont sans doute inutiles en pratique, mais ils ont été mentionnés par souci d'exhaustivité.

Comme vous le remarquerez, les modes mixtes énumérés ci-dessus n'incluent pas les combinaisons impliquant la forme a ni certaines combinaisons impliquant la forme **m** . La raison en est simple : les formes actuelle et momentanée sont essentiellement identiques, bien qu'elles paraissent différentes. Leur distinction est une question de perspective, parfois verbale, mais leur valeur logique est la même. Il s'ensuit que non seulement **aaa** et **mmm** sont équivalents, mais aussi que les autres combinaisons de **a** et **m** , à savoir **amm** , **ama** , **mam et maa , sont toutes identiques. De plus, les combinaisons impliquant des propositions modales avec l'une ou l'autre de ces formes** , voire les deux, sont également redondantes ; c'est le cas de groupes tels que **nnm** , **cca** , **ncm** , **nca** , **nmm** , **nma** , **nam** , etc.

Il est impératif d'éviter de répertorier en double, comme modes mixtes, des syllogismes déjà présentés comme modes non mixtes, sous prétexte qu'ils diffèrent superficiellement par l'utilisation d'une notation différente. Les combinaisons mentionnées ci-dessus doivent donc être exclues de notre analyse. En revanche, certaines combinaisons impliquant des propositions non modales et modales méritent d'être soulignées, même si elles sont secondaires, car elles apportent des informations logiques supplémentaires. Il suffit de choisir l'un des symboles **a** ou **m** pour représenter les formes non modales et de s'en tenir à celui-ci. J'ai opté pour m, le jugeant plus approprié, après avoir constaté que tous les modes mixtes valides pouvaient être dérivés d'un syllogisme purement temporel. Mais il s'agit là, à proprement parler, d'une simple convention ; des modes tels que **ncm** ou **nmt** auraient tout aussi bien pu être écrits **nca** ou **nat** . Le sens sous-jacent reste le même.

3. Sommation.

Si l'on examine les 37 nouveaux syllogismes principaux introduits dans cet article, il apparaît clairement qu'ils ne sont pas, à première vue, manifestement valides. Un effort de réflexion est nécessaire pour en saisir la vérité. Ceci démontre que notre entreprise, le développement d'une logique modale, était une entreprise louable, un apport précieux à la connaissance humaine. Cette justification est encore plus convaincante si l'on analyse statistiquement notre travail présenté dans ce chapitre et que l'on additionne le nombre de nouvelles formes syllogistiques introduites.

Nous avons vu précédemment qu'il existe $2 \times 3 \times 5 = 30$ formes catégoriques possibles du type étudié. Une proposition peut avoir l'une des deux polarités (**+** ou **-**), l'une des trois quantités (**s** , **u** ou **p**) et l'une des cinq modalités (**a** ou **m** , ou **n** , **c** , **t** ou **p**). Un syllogisme contient trois propositions, chacune pouvant prendre l'une des quatre formes possibles ; le nombre total de combinaisons imaginables est donc de $(30^3) \times 4 = 108\,000$ modes, valides ou invalides. Parmi ceux-ci, $((2 \times 3)^3) \times 4 = 864$ seraient des modes non modaux ; $(((2 \times 3 \times 3)^3) \times 4) - 864 = 22\,464$ seraient des modes modaux naturels ; et 22 464 seraient des modes modaux temporels ; les 62 208 modes restants seraient de type modal mixte.

À présent, calculons combien de possibilités théoriques sont effectivement valides. Nous avons constaté qu'en logique non modale, il existe 44 modes valides, dont 19 primaires et 25 secondaires. Ensuite, en logique modale, nous avons établi 37 modes primaires pour la modalité naturelle et 37 pour la modalité temporelle ; nous avons constaté que chacun de ces modes possède 336 modes secondaires. Enfin, nous avons identifié 696 modes mixtes comme valides, et les avons tous qualifiés de secondaires. Ainsi, le nombre total de modes valides obtenus est de 1 486, dont seulement 93 sont primaires et les 1 393 restants sont secondaires.

Ainsi, seulement 1486 combinaisons sur 108 000 (soit 1,4 %) sont logiquement valides, contre 98,6 % de chances d'erreur de raisonnement. Ceci démontre l'importance de notre thèse : la modalité doit être prise en compte et analysée systématiquement par la logique. Le nombre 1486 est, bien sûr, considérable ; cela illustre la pertinence du système de notation que j'ai mis au point, qui m'a permis d'analyser un si grand nombre de combinaisons avec la certitude de l'exhaustivité et dans un espace minimal.

Parmi les modes valides, seuls 6,3 % sont primaires et 93,7 % secondaires. Les modes primaires constituent les formes de raisonnement les plus significatives et indépendantes ; les modes secondaires sont relativement moins significatifs et plus dérivés. Cela ne signifie pas pour autant que les modes secondaires sont nécessairement moins fréquemment utilisés en pratique ; bien que nombre d'entre eux soient assez rares, beaucoup peuvent néanmoins être aussi importants que les modes primaires. Par exemple, les modes **naa** des figures **1** et **2** sont tout à fait pertinents, bien que techniquement subordonnés à **aaa** .

Il convient également de souligner que la reconnaissance des modes de pensée invalides est aussi importante que la connaissance des modes valides. Nous avons indiqué, par exemple, comment, à première vue, on pourrait supposer que des modes tels que **1/ApAnAp** sont valides ; un effort d'analyse est nécessaire pour comprendre l'erreur sous-jacente. Certains modes invalides apparaissent bien sûr immédiatement comme erronés ; mais d'autres recèlent des pièges pour l'esprit non formé à la logique.

Des recherches complémentaires, que je ne détaillerai pas ici, montrent que certains modes invalides peuvent aboutir à des conclusions imparfaites, du type « Certains non-S peuvent être non-P » ou « Certains non-S sont parfois non-P ». Le lecteur se souviendra que des cas similaires se sont présentés dans les syllogismes non modaux, avec des conclusions du type « Certains non-S sont non-P ».

Un autre type de conclusion atypique peut être tiré dans certains cas ; par exemple, **1/ApAp** (Tout M peut être P et Tout S peut être M) ne conclut pas **Ap** (Tout S peut être P), mais nous permet de déduire que « Tout S peut être ou devenir P ». En effet, cela peut expliquer pourquoi la simple conclusion « Tout S peut être P » ne peut être déduite.

Les syllogismes qui mêlent les copules de cette manière peuvent être qualifiés de syllogismes à forme mixte. Ils mettent en jeu un autre type de copule (le devenir, au lieu de l'être). La logique du devenir constitue un vaste domaine d'étude, qui sera abordé plus en détail dans le chapitre suivant.

4. Principes généraux.

En conclusion, on peut présenter les règles générales du syllogisme, qui résument ou expliquent les modes valides. Elles révèlent les principes sous-jacents à ce raisonnement, ou ses attributs communs.

a. ***Règles de polarité*** . Si les termes extrêmes sont positivement liés au terme moyen dans les prémisses, ils le seront également dans la conclusion, le cas échéant. En revanche, si l'un des termes extrêmes n'est pas lié au terme moyen dans sa prémisse, il ne le sera pas non plus à l'autre terme extrême dans la conclusion, le cas échéant. Si aucun des termes extrêmes n'est positivement lié au terme moyen dans les prémisses, aucune conclusion ne peut être tirée.

b. ***Règles de quantité*** . Pour qu'une conclusion soit concevable, il doit exister au moins un exemple du terme moyen dans les deux prémisses. De plus, aucun exemple de l'un ou l'autre des termes extrêmes ne peut figurer dans une conclusion proposée s'il n'était pas couvert par la prémisse. Cependant, les exemples présents dans une prémisse ne peuvent pas réapparaître dans la conclusion.

c. ***Règles de modalité*** . Pour qu'une conclusion puisse être tirée des deux prémisses, il doit exister une ou plusieurs circonstances et un ou plusieurs moments communs. Aucune circonstance

ni aucun moment ne peut figurer dans la conclusion s'il n'a pas déjà été mentionné dans une prémisse. Toutefois, la conclusion peut être circonstanciellement ou temporellement plus restreinte que les prémisses.

Ce sont des conditions de bon sens ; leur caractère raisonnable est évident. Elles stipulent que l'information contenue dans notre conclusion proposée doit être implicite dans nos prémisses, pour que nous puissions affirmer qu'elle en est issue. Ces règles peuvent être exprimées graphiquement ou en termes de distribution.

a. Pour qu'une conclusion soit possible, le moyen terme doit figurer dans les deux prémisses et être distributif au moins une fois, de manière extensionnelle, naturelle et temporelle. Le non-respect de cette règle est qualifié de sophisme du moyen terme non distributif.

b. L'un des termes de chaque prémisse doit figurer dans la conclusion. Si un tel terme extrême était indistributif dans sa prémisse (par extension, par nature ou par temporalité), il doit également le rester dans la conclusion, le cas échéant. Le non-respect de cette règle constitue un sophisme de procédé illicite du terme majeur ou mineur, selon le cas.

De telles erreurs de logique relèvent essentiellement du sophisme des quatre termes. Un syllogisme n'a une structure valide que si ces règles sont respectées ; autrement, c'est un paralogisme. Si le moyen terme diffère réellement d'une manière ou d'une autre dans les deux prémisses, c'est comme s'il n'y avait pas de moyen terme, et donc aucune base pour la déduction. De même, si l'un ou l'autre terme de la conclusion a une signification ou une portée différente de celle donnée dans les prémisses, c'est comme si un nouveau terme avait été introduit dans l'équation, de sorte qu'on ne peut plus parler de déduction.

Enfin, notons la possibilité de **sorites** avec des syllogismes modaux, comme avec les sorites actuels. Un sorite régulier, composé uniquement d'arguments de première figure, se présenterait comme suit :

Tout (ou certains) A doivent (ou peuvent) être B,
Tous les B doivent être C, tous les C doivent être D, tous les D doivent être E.
Tous les E doivent être F (ou aucun E ne peut être F)
par conséquent, tout (ou certains) A doivent (ou peuvent) être F (ou l'équivalent négatif).

Les règles de quantité ou de polarité restent inchangées : seule la première prémisse (la plus mineure) peut être particulière, seule la dernière (la plus majeure) peut être négative, et la conclusion en découle. On peut y ajouter la règle de modalité : seule la première prémisse peut être potentielle, et la conclusion en découle.

17. CATÉGORIQUES TRANSITIVES.

1. Être et devenir.

Considérons la forme large de la proposition réelle « Cette chose, qui était/est/sera S à un certain moment, était/est/sera P à un autre moment (le même ou un autre) ».

Il convient de noter que le sujet principal est « cette chose », un existant désigné mentalement ou physiquement ; toutefois, cette désignation est précisée par la caractérisation de la chose comme S à un certain moment (explicitement spécifié ou tacitement sous-entendu), disons t1. Ensuite, il convient de noter que le moment où P s'applique peut être le même ou un moment différent, disons t2. Cette forme ne se prononce pas sur le fait que, au moment t1, cette chose soit P ou non-P, ainsi que S ; elle ne précise pas non plus si, au moment t2, cette chose est S ou non-S, ainsi que P.

a. On comprend généralement la forme « ce S est P » comme signifiant « cette chose, qui est maintenant S, est maintenant P », ce qui implique la simultanéité de S et P. Il s'agit d'un événement statique, et non d'un processus. De même, le passé et le futur de cette proposition ne donnent qu'un instantané de la situation à un moment donné. De telles propositions peuvent être qualifiées ***d'attributives*** , car leur fonction première est de consigner les attributs des choses.

La copule de l '« être » est la copule la plus fondamentale, mais elle n'est pas la seule relation que la logique doive considérer. La structure des propositions catégoriques de ce type limite leur applicabilité à certains phénomènes (sans doute la majorité) ; d'autres phénomènes semblent mieux appréhendés par des propositions catégoriques dotées d'autres caractéristiques relationnelles, définies à l'aide d'attributs.

Une copule alternative possible est, par exemple, « S devient P » (entendue au sens le plus générique de « quelque chose qui est initialement S devient ensuite P »). Elle est proche de la copule fondamentale, bien que dérivée de « est » (et moins courante). De telles propositions peuvent être qualifiées de ***transitives*** , puisqu'elles suggèrent un processus temporel. Il convient de bien distinguer le temps de définition du sujet et le temps d'activation du prédicat.

b. Toutefois, le verbe « changer en » est employé familièrement dans de nombreux sens, et il convient d'abord d'isoler ceux qui nous intéressent le plus ici. Lorsque nous disons « S a ou va changer en, ou est en train de changer en, P », qu'entendons-nous par là ? Une convention s'impose afin de pouvoir élaborer deux formes plus précises décrivant le changement. Convenons que :

« Ce S deviendra P » signifie un processus commençant à S (avec ou sans P) à un moment antérieur, et se terminant à P avec S à un moment ultérieur.

« Ce S deviendra P » signifie un processus commençant à S (avec ou sans P) à un moment antérieur et se terminant à P sans S à un moment ultérieur.

Nous avons dichotomisé le changement en deux catégories, chacune couvrant un segment des phénomènes rencontrés. Ces catégories représentent deux types de propositions transitives. Des sous-classes, ou d'autres classifications, peuvent bien sûr être développées au besoin. Par exemple, « S cesse d'être P » pour le passage de SP à non-P.

Il est à noter que dans les deux cas, on part de S, sans préciser si P ou nonP s'applique initialement ; et on arrive à P. La copule « deviendra » est réservée aux finales « S et P », et la copule « sera » aux finales « nonS et P ». Si l'on ne sait pas si la finale contient S ou nonS, on dit simplement « S deviendra P », afin de préciser au moins ce que l'on sait de P ; cela équivaut à la copule générique « changer en ».

Ces deux copules suffisent à couvrir tous les processus. Avec nonP comme prédicat, on dit « deviendra nonP » ; avec nonS comme sujet, on dit « ce nonS deviendra » ; pour nier un processus, on peut utiliser la négation de la copule « ne deviendra pas ». Si l'on souhaite préciser si l'état initial inclut ou exclut P, on peut le faire séparément en disant « ce S est initialement P (ou non P) ».

Cette distinction nous permet d'exprimer si le changement en question est : une ***altération*** , le point de départ S demeurant ou réapparaissant (état final) à la fin, lorsque P apparaît ; ou une ***mutation*** , le sujet initial S disparaissant (devenant) à la fin, lorsque P apparaît. On peut ainsi parler de propositions altératives et mutatives.

c. Notons au passage qu'il existe d'autres « types de changement ». Les types mentionnés ci-dessus reposent sur une modalité naturelle ou temporelle ; ils concernent des changements réels dans

les objets, des transitions que subissent les choses individuelles au fil du temps. Cependant, il existe aussi le « changement extensionnel », comme lorsqu'on dit qu'un genre « change » ou qu'il subit des différences d'une espèce à l'autre ; celui-ci se réfère à des différences relativement statiques et traite un universel comme s'il s'agissait d'un individu subissant des changements (car l'esprit fonctionne de manière sérielle). Plus largement, nous avons le « changement logique », qui retrace la prise de conscience mentale d'une vérité auparavant inconnue mais existante, comme si son apparition nouvelle à nos yeux équivalait à sa venue à l'existence.

2. Caractéristiques diverses.

a. Entre le début (S) et la fin (P), tout état ou combinaison d'états peut survenir (S et P, S et non-P, non-S et P, non-S et non-P), ou le changement peut être brutal et sans état intermédiaire. Les formes adoptées restent ouvertes à cet égard. Si des complications surviennent entre-temps, elles peuvent être spécifiées séparément, dans des instructions complémentaires.

La transition elle-même peut être progressive ou soudaine ; il peut également y avoir une lente accumulation de forces environnantes avant que le processus en question ne se mette en marche, ou celui-ci peut démarrer immédiatement.

b. Au passé, on peut utiliser « got to be » et « become ». Ils indiquent l'aboutissement d'un processus. Au présent continu, on peut utiliser « is getting to be » (qui implique « will get to be ») et « is becoming » (qui implique « will become »). Il est important de noter que ces formes du présent ne décrivent pas l'état actuel du processus (c'est-à-dire si S ou non-S, P ou non-P, sont actifs à ce moment-là), mais définissent simplement le début et la fin d'un processus et indiquent qu'il est en cours.

Dans les cas de « changer » ou « est en train de changer », si l'on n'entend pas « doit changer », il ne s'agit pas d'une actualité réelle, comme pour « a changé », mais d'une certaine probabilité de succès, en l'absence d'interférence extraordinaire, sans pour autant exclure totalement l'échec. Un exemple précis d'un tel avenir est bien sûr l'expression d'une intention, d'une résolution de volonté, y compris le libre arbitre.

Les formes négatives de ces énoncés sont interprétées en conséquence. « N'a pas changé » signifie que le processus n'est pas encore terminé ; « ne changera pas » signifie qu'il ne le sera pas à l'avenir, en tout ou en partie ; et « n'est pas en train de changer » signifie qu'aucun processus n'est en cours.

Cependant, n'oubliez pas que les prédictions « va » et « ne va pas » peuvent, à proprement parler, être *erronées* , même s'il est généralement vrai, par contradiction, que l'événement en question finira par se produire ou ne pas se produire. Les modalités peuvent également être utilisées ici pour préciser des statistiques plus exactes sur les aboutissements passés du processus, indiquant ainsi le degré de probabilité.

c. Ces formes peuvent, bien entendu, toutes être quantifiées et modulées naturellement ou temporellement. Ainsi, la quantité et la modalité, à l'instar de la polarité, sont des caractéristiques de relations qui transcendent la copule spécifique en cause. Les pluriels « tous » et « certains » employés à ces fins s'entendent, comme d'habitude, de manière subsomptive, s'adressant à chaque unité individuellement ; leur sens est plus rarement collectif ou de collection.

Notez qu'aux formes plurielles, les moments où se produisent les événements individuels sous-entendus, ainsi que les moments relatifs de début et de fin de chaque événement, perdent de leur importance par rapport aux propositions singulières ; les différents événements s'étendent dans le temps, indéfiniment, « chaque fois qu'ils se produisent ».

La potentialité, comme dans « S peut devenir P », signifie que dans certaines circonstances, S devient effectivement P. La nécessité naturelle signifie ici l'inévitabilité de l'altération ou de la mutation, contrairement à l'invariabilité suggérée par l'énoncé statique « S doit être P ». Si « peut » est combiné avec « ne peut pas » (devenir), on parle de contingence. « Ne peut pas » signifie bien sûr que l'événement ne se produit en aucun cas.

Il convient de noter que l'altération potentielle et la mutation potentielle sont compatibles, bien qu'elles ne puissent se produire simultanément, puisque l'une conserve son sujet tandis que l'autre le perd. Il est également concevable que « S ne peut devenir P » et « S ne peut pas devenir P » soient toutes deux vraies : ensemble, elles signifient que P est totalement fermé à S, quel que soit le processus.

De même, avec les modalités temporelles.

d. Les oppositions entre propositions alteratives et mutatives, ainsi que celles entre ces deux groupes et avec les attributs, doivent bien sûr être examinées en détail. Mais nous n'aborderons pas ce travail ici, afin de ne pas alourdir inutilement cet article.

En termes simples, en partant du singulier, examinez la définition de chaque forme pour en déceler les implications, et comparez les paires de formes pour identifier les points d'accord ou de désaccord ; une fois les oppositions singulières établies, elles peuvent être quantifiées en suivant les règles développées pour les attributs.

De même pour les arguments éductifs.

3. Divers contrastes.

a. Prenons les exemples suivants :

- *Attributif* : Cet œuf est mou (ou dur).
- *Autre possibilité* : Cet œuf a durci (est devenu dur).
- *Mutation* : Cet œuf à la coque est devenu dur (ou un œuf dur).

Un œuf à la coque ne peut pas devenir un œuf dur, il peut seulement le devenir ; cependant, les œufs à la coque et les œufs durs restent des œufs. La transition de l'œuf à la coque à l'œuf dur est progressive et dépend de la chaleur. On peut considérer les termes « à la coque » et « dur » comme des extrêmes séparés par des états intermédiaires non définis, ou bien dire que tous les états antérieurs à l'œuf dur sont des degrés de cuisson à la coque, selon que l'on considère l'œuf à la coque comme cru ou non cuit.

Dans le cadre de la pensée de classe, chacune de ces copules joue un rôle distinct. La première se contente de classifier. La seconde indique un processus menant à une classification. La troisième déclassifie d'une part et reclassifie d'autre part. La logique de la classification serait incomplète si l'on ne prenait pas en compte les relations de changement, plus dynamiques.

Il est à noter que, contrairement à l'affirmation « Ce S est ou devient non-S » qui est contradictoire, « Ce S devient non-S » ne l'est pas, mais est plutôt sous-entendu dès qu'un S devient quoi que ce soit (P ou non-P) ; presque tout S finit par devenir non-S dans ce monde. En revanche, si l'affirmation « Ce S est ou devient S » est formellement acceptable, l'affirmation « Ce S devient S » est effectivement contradictoire, à moins d'ajouter le mot « à nouveau », pour signifier : « Ce S devient non-S, qui à son tour devient S ».

b. Il convient de noter les similitudes et les différences entre les attributs et les altératifs. « Ce S sera P » et « Ce S deviendra P » sont manifestement très proches en sens ; en fait, si l'on examine les définitions, la première est un cas particulier de la seconde, et en découle. La différence réside uniquement dans la définition temporelle du sujet ; lorsque la quantité ou la modalité sont introduites, la distinction s'estompe, car le temps devient alors moins précis.

Néanmoins, l'un est statique et l'autre dynamique. Cela est plus marqué au passé ; comparez « This S was P » à « This S got to be P ». De même, au présent continu, « is » et « is getting to be » sont manifestement différents. C'est pourquoi deux copules distinctes sont nécessaires.

c. Il convient désormais de ne plus confondre « devenir » et « évoluer », ni entre eux, ni avec le terme plus général de « se transformer en ». Nous adoptons cette convention, bien que ces expressions, et d'autres semblables (finir comme, s'avérer être), soient couramment utilisées de manière interchangeable, car la logique exige une terminologie fixe pour fonctionner.

Dans l'altération, le terme initial, définissant le sujet, reste effectivement en vigueur à la fin, sous-tendant la prédication.

Il est à noter que, normalement, « S devient P » implique « S n'est pas initialement P », suggérant un changement de prédicat. Toutefois, il est préférable de laisser cette question ouverte, car la formulation est alors plus largement utilisable pour les cas commençant et se terminant à SP, mais comportant des étapes intermédiaires, non-S et/ou non-P, voire même pour les cas n'impliquant aucun changement. Souvent, les termes S et P représentent deux extrêmes d'un intervalle, et le passage de l'un à l'autre est une transition progressive dont les étapes intermédiaires sont sans importance, et souvent non nommées. Si le processus commence et se termine à SP, mais passe par d'autres états, on dirait « S redevient P ».

Dans la mutation, il y a un échange radical ; les deux termes sont effectivement sujets, et l'un est substitué à l'autre ; le sujet initial disparaît à la fin, remplacé par un autre. Il peut en effet exister un substrat implicite à la mutation, une constance sous-jacente ; l'entité changeante demeure toujours au moins une « chose », mais souvent, on sous-entend un genre plus restreint. Le paradigme de la mutation est bien sûr la métamorphose biologique ; mais de tels changements se retrouvent également en physique et dans d'autres domaines.

Il est important de noter que « ce sujet peut ou doit devenir P » n'implique pas qu'« il ne peut pas devenir non-P », car le sujet n'est pas défini par P ou non-P. Il n'y a pas d'obversion ici ; la polarité de la copule (« devenir ») et celle du prédicat (« P ») ne sont pas interchangeables.

4. Quelques syllogismes.

Nous nous intéresserons ici uniquement à quelques-uns des modes les plus significatifs du syllogisme. Notre but est simplement de montrer comment l'introduction de catégoriques transitives nous permet de tirer des conclusions d'arguments qui seraient autrement stériles.

Les différentes copules évoquées ci-dessus sont souvent utilisées conjointement en pratique, afin de préciser une situation. On pourrait par exemple dire la conjonction « Ce S ne peut pas être P, mais peut le devenir ». En syllogisme, une conclusion sous forme de disjonction logique, telle que « Ce S peut (devenir à) être ou devenir P », est souvent possible alors qu'aucune autre conclusion ne peut être tirée autrement.

Le traitement systématique des syllogismes impliquant des propositions transitives se déroule comme suit. Nous considérons quatre familles de propositions : les attributives, les transitives, les altérantes et les mutatives ; la seconde étant un genre englobant les deux dernières. Chacune de ces classes comprend plusieurs formes variant en polarité, quantité et modalité. Pour chaque figure du syllogisme, il convient d'examiner toutes les combinaisons de prémisses, aussi diverses soient-elles, et d'en déterminer les conclusions, de quelque nature que ce soit, que l'on peut en tirer.

Pour l'instant, concentrons-nous sur une tâche plus restreinte. Nous n'examinerons que la première figure et seulement les modes dont les prémisses sont attributives et/ou mutatives, et modales. Les conclusions obtenues ont la forme transitive générique « S peut devenir P (ou non-P) ».

a. Lorsque les deux prémisses sont attributives, une conclusion attributive ne peut être tirée (le cas échéant) que d'une prémisse majeure nécessaire ; si la majeure est potentielle, aucune conclusion attributive n'est possible. Cependant, une conclusion transitive peut être tirée, montrant que la modalité peut avoir une incidence sur la copule. Les modes suivants sont valides :

Tout M peut être P (ou non-P),
Tout/Ceci/Certains S peuvent (ou doivent) être M,
Par conséquent, tout/ceci/certains S peuvent devenir P (ou non-P).

Nous savons, d'après les prémisses, que ce qui a commencé comme S deviendra, dans certaines circonstances, S et M ; et que ce qui est M deviendra, dans d'autres circonstances, M et P (ou non-P) ; mais nous ne pouvons prédire si le résultat final de ce processus inclura ou exclura S. Il est concevable que S reste associé à P (ou non-P), mais il est également concevable que S disparaisse avant d'atteindre P (ou non-P). Pour cette raison, notre conclusion ne peut pas se limiter à « S peut être P (ou non-P) », mais doit envisager la possibilité que « S peut devenir P (ou non-P) ».

b. On peut en dire autant d'une prémisse majeure mutative, quelles que soient les modalités en jeu. Ainsi, les propositions suivantes sont valides :

Tout M peut (ou doit) devenir P (ou non-P),
Tout/Ceci/Certains S peuvent (ou doivent) être M,
Par conséquent, tout/ceci/certains S peuvent devenir P (ou non-P).

Si l'une ou les deux prémisses sont potentielles, la conclusion l'est également, comme ci-dessus ; mais si les deux prémisses sont nécessaires, on peut en tirer une conclusion nécessaire, comme ci-dessous :

Tous les M doivent devenir P (ou non-P),
Tout/Ceci/Certains S doivent être M,
Par conséquent, tout/ceci/certains S doivent devenir P (ou non-P).

c. Lorsque la prémisse mineure est mutative, que la majeure soit attributive ou mutative, on peut tirer des conclusions tout aussi disjonctives. La prémisse mineure nous apprend que S disparaîtra pour devenir M, mais nous ne pouvons pas être certains que, lorsque M est ou devient P, S réapparaîtra ou restera absent.

Il convient de noter que, dans tous les cas considérés jusqu'ici, on pourrait considérer la conclusion comme une disjonction logique, comme nous l'avons fait, ou bien affirmer qu'une conclusion plus précise peut être tirée si l'on sait qu'une des deux alternatives est exclue. Cela équivaudrait à ajouter une troisième prémisse, à savoir « S ne peut pas devenir P ». Formellement, cela constitue un argument supplémentaire (apodose) après le syllogisme proprement dit.

d. Tout ce qui précède ne concerne que les cas où les deux prémisses sont affirmatives (que le prédicat soit P ou non P). Or, la prémisse mineure ne peut être négative dans la première figure, mais que se passe-t-il si la prémisse majeure est négative (au sens de la négation de la copule, et non simplement du prédicat) ? Dans ce cas, on ne peut pas tirer une conclusion également négative, car on peut construire un syllogisme avec des prémisses affirmatives compatibles aboutissant à une conclusion affirmative contradictoire. Ainsi, par exemple, le mode suivant est invalide :

Aucun M ne peut devenir P,
Ce S doit être M,
Par conséquent, ce S ne peut ni devenir ni devenir P.

Ceci est invalide, car il est concevable que, bien qu'aucun M ne puisse devenir P, tout M puisse néanmoins être P, auquel cas le syllogisme suivant pourrait être construit, comme établi précédemment :

Tout M peut être P,
Ce S doit être M,
Par conséquent, ce S peut devenir P.

On pourrait interpréter cela comme signifiant qu'une conclusion négative (composée) est possible si la prémisse majeure négative est composée, comme dans l'exemple suivant. Il est à noter que la prémisse majeure et la conclusion sont des conjonctions, et non des disjonctions, de négations. Ce résultat est dû à l'attachement de S à M.

Aucun M ne peut être ou devenir P,
Ce S doit être M,
Par conséquent, ce S ne peut ni devenir ni devenir P.

Si l'une ou l'autre de ces prémisses, voire les deux, étaient potentielles plutôt que nécessaires, une conclusion potentielle serait tirée.

Je n'approfondirai pas davantage cette question, me contentant d'avoir démontré l'influence des transitifs sur le raisonnement syllogistique. Une théorie complète devrait bien sûr recenser tous les modes valides et les illustrer dans toutes les figures. De plus, tout ce qui précède concerne la modalité naturelle, mais des arguments similaires peuvent être avancés pour la modalité temporelle.

18. PERMUTATION.

Il nous faut déterminer les limites d'application des formes classificatoires en examinant de plus près le raisonnement quotidien. Il nous faut également observer les pratiques du bon sens et vérifier si nous utilisons instinctivement d'autres formes d'argumentation que celles abordées précédemment.

L'objectif ultime de la logique est, bien entendu, de mettre au jour, pour analyse, tous les détails du raisonnement quotidien. Nous souhaitons englober dans le champ de la logique toutes les formes et tous les processus susceptibles ou dignes d'un traitement formel.

1. Deux sens du verbe « être ».

Comme indiqué précédemment, la forme « S est P », telle qu'on l'entend généralement en logique, sert à la classification. Cet emploi de la copule « être » est plutôt abstrait et spécialisé. En ce sens, « S est P » nous indique que S est un individu, ou certains ou tous les membres d'une classe, qui comptent également parmi les unités d'une autre classe. S et P jouent en quelque sorte le rôle d'espèce et de genre.

Le plus souvent, en pratique, « S est P » signifie que P est un attribut de S ; on décrit un objet (généralement une entité) en fonction de ses qualités. On veut dire que P est en quelque sorte présent dans S, que S le possède, qu'il fait partie de son être, qu'il s'agit d'un des nombreux phénomènes qui, ensemble, constituent ce que nous appelons S, et qui sont discernables en son sein.

Ce sens de « est » comme attribution est, à proprement parler, tout à fait distinct de son emploi pour classifier ; il y a ambiguïté, le même mot étant utilisé pour deux relations différentes. Leur point commun réside dans l'information selon laquelle les « universaux » S et P se recoupent, dans une certaine mesure. Deux domaines de la réalité sont comparés quant à leur chevauchement, dans leurs instances, dans l'espace et le temps, et dans leurs contextes causaux.

Ainsi, « S est P » peut signifier « S possède la propriété P » ou « l'unité (ou les unités) de S est/sont une/des unité(s) de P ». Le sens attributif peut être transformé en sens classificatoire, en disant « S est la propriété P possédant ». Cela introduit la copule spécifique « possède » dans le prédicat, au sein d'une proposition à portée plus numérique.

Mais la relation possessive demeure ; elle a une valeur et une signification intrinsèques à cette permutation ; autrement, ce concept serait superflu. La classification ne peut avoir lieu sans attribution préalable. Avant de pouvoir classer une unité, il faut lui attribuer la qualité qui définit cette classe. La permutation ne fait que masquer ou contourner cette attribution, elle ne l'efface pas.

La proposition classificatoire « S sont P » contient des propositions attributives dans ses termes, puisqu'elle signifie « les choses qui sont S sont des choses qui sont P ». Le verbe « être » dans les deux termes est attributif, tandis que le verbe « être » dans leur relation mutuelle est classificatoire.

L'attribution se concentre sur l'aspect substantiel (c'est-à-dire en termes d'universaux), qualitatif, dit *« connotatif »* , de cette relation de coïncidence. La classification, quant à elle, se concentre sur l'aspect énumératif, quantitatif, dit *« dénotatif »* . Ces deux aspects existent bel et bien (quel que soit le niveau du phénomène) ; nous les dissocions mentalement l'un de l'autre afin de les mettre en valeur tour à tour.

Bien que nous considérions ces deux aspects comme ceux d'un même terme — nous disons que dans un cas, il est pris « dans sa dénotation », et dans l'autre, « dans sa connotation » —, il est plus juste de dire qu'il s'agit de deux types de termes étroitement liés, tant objectivement que verbalement. Par exemple, on peut considérer les chiens comme des êtres possédant une nature canine (ou, en français plus juste, une caninité), et cette nature canine comme ce que les chiens ont en commun et ce qui les caractérise.

En réalité, on ne peut pas réduire l'essence canine au sens même du terme « chien », comme certains l'ont suggéré ; l'inverse n'est pas non plus exact. Chacun de ces termes recouvre des référents légèrement différents : le premier désigne tout chien physique, et le second (bien que nous le considérions comme singulier) désigne toute manifestation des qualités qui constituent l'essence canine. Ces deux notions sont certes égales en nombre et indissociables, mais leur signification diffère.

2. Autres permutations.

D'autres propositions sont permutables, outre « S est (ou a) P ». Certaines propositions sont géométriques : elles situent le sujet dans l'espace, par référence à la position du prédicat ; ainsi, « S est à ou dans, à côté de, au-dessus ou en dessous, près ou loin de P ». D'autres impliquent une localisation temporelle, utilisant des relatifs comme « antérieur », « postérieur », « en même temps ». On peut dire que « S est à P » implique « S est une chose à P », mais on ne peut pas dire qu'elles sont équivalentes et identiques.

Certaines propositions décrivent des actions, impliquant un changement et/ou une causalité. Faire, c'est changer ou se déplacer d'une certaine manière, ou encore faire en sorte que quelque chose soit ou change d'une autre façon. Le verbe peut être au simple ou au continu : « S fait P ». Là encore, une permutation est possible : « S est un acteur de P » ou « S fait l'une des choses qui font P ». On permute lorsque cela est utile, mais la forme originale conserve toute sa valeur.

Les propriétés logiques des formes classificatoires ne sont que des propriétés génériques, applicables à toutes les permutables. On peut raisonnablement supposer que chacune des formes originales, plus spécifiques, possède ses propres propriétés logiques particulières. L'un des objectifs à long terme de la logique est de recenser progressivement toutes ces formes et de les confronter afin d'analyser leurs propriétés spécifiques. Il s'agit d'établir les implications, les oppositions et les arguments propres à chaque forme.

Bien que la modalité puisse être permutée, par exemple de « S peut être P » à « S est l'une des choses qui peuvent être P », cela conduit facilement à l'erreur. En effet, lorsqu'on dit d'une unité qu'elle appartient au prédicat P, on entend par là que cela s'applique aux moments et aux circonstances où elle est effectivement P. Cela n'équivaut pas à se référer à la classe des choses qui sont seulement potentiellement P. Par conséquent, comme nous l'avons vu, si ce processus est utilisé sans attention, on peut tirer des conclusions erronées en syllogisme.

Il en va de même pour les copules transitives, comme le devenir. Elles sont trop fondamentales, trop intrinsèquement liées à la structure des choses, pour qu'on puisse les permuter de manière approfondie. Transformer « S devient P » en « S est une des choses en devenir P » ne fait que repousser d'un pas la nécessité d'étudier la logique du devenir, puisqu'elle est toujours présente, mais désormais dissimulée dans un prédicat plus détaillé. Il en va de même pour la causalité. Pour découvrir les propriétés spécifiques d'une telle copule, il faut la considérer intacte, comme une relation à part entière.

(Notez que tous les objectifs poursuivis par de telles permutations peuvent, comme nous le verrons plus tard, être atteints en utilisant des propositions « conditionnelles extensionnelles ».)

Les copules représentent des relations. Chaque relation a sa propre nature. « Est », au sens de la pensée de classe, est une relation large, avec un certain nombre de règles ; « est » (au sens attributif), « devient », « cause » sont tous des concepts relationnels peut-être plus restreints, mais qui méritent néanmoins une attention particulière, afin d'en rechercher les règles qui leur sont spécifiquement applicables.

Les relations telles que les verbes « chanter » ou « creuser » possèdent sans doute leurs propres caractéristiques et constituent des sujets d'étude légitimes ; toutefois, leur portée limitée leur confère une place secondaire en logique, alors qu'elles peuvent revêtir une importance capitale pour d'autres sciences. C'est sur cette base que l'on pourrait établir une distinction entre logique formelle et logique matérielle.

3. Verbes.

Examinons brièvement les propositions avec un verbe de possession ou d'action. Leur forme générale est « X / fait-Y / Z ». Elles comportent un sujet logique (X), un verbe (ici écrit « fait-Y ») et un ou plusieurs compléments (la partie « Z »).

Ici, « fait » englobe l'agentivité et la passion, le fait d'agir et de subir. Toutefois, toute action n'implique pas nécessairement un patient. L'agentivité du sujet, dans l'acte (verbe/relation), peut aller d'un acte de libre arbitre à un acte absolu et immuable. Un acte peut être statique ou dynamique ; il

peut signifier une posture, un mouvement, une contrainte. Dans ce contexte, même « a » désigne un acte.

Il convient de noter que la quantité et la modalité s'appliquent à toute proposition de ce type, comme d'habitude. Le présent simple et le présent continu ne sont évidemment pas interchangeables. La modalité employée est souvent implicite et doit toujours être précisée. Par exemple, « les animaux dorment » signifie « les animaux dorment une partie du temps », sans pour autant impliquer « tout le temps » ou « en ce moment ».

Les compléments d'objet direct et indirect concernent des paramètres tels que : qui, quoi, où, quand, pourquoi, d'où, comment, pourquoi, combien. Ils servent à préciser et à délimiter la relation. Les prépositions comme « par », « à », « à », « pour » sont définissables dans ce contexte.

Nous pouvons mentionner toute combinaison des éléments suivants : le sujet de l'action, ou l'agent de la passion (par exemple, les électrons se repoussent) ; le lieu de l'incident dans le temps et/ou l'espace (par exemple, il est allé vers l'ouest au lever du soleil) ; les conditions ou les causes (par exemple, l'eau bout à 100 °C dans les conditions normales de température et de pression) ; les effets ou les conséquences (par exemple, cela l'a incité à travailler davantage) ; les moyens ou les fins (par exemple, l'eau a été bouillie pour le thé).

De manière générale, toute mesure, qualitative ou quantitative, de ce qui précède peut être mentionnée (par exemple : elle chantait magnifiquement et doucement). Cette « mesure » peut concerner la relation elle-même (par exemple : il était généreux) ou un de ses aspects (par exemple : il a donné beaucoup d'argent). Il ne faut pas confondre l'ajout d'expressions numériques, de grandeur ou de degré à un énoncé (par exemple : chacun possède une certaine vertu) avec la tentative de certains logiciens de « quantifier » les prédicats des propositions classificatoires (comme dans « tous les X sont certains Y »).

Souvent, la proposition peut être restructurée de la forme catégorique à la forme subjonctive, et c'est ainsi que la logique de la subjonction entre en jeu (par exemple, « Elle chante quand elle est heureuse » est plus subjonctif que catégorique).

La causalité est souvent implicite dans des énoncés qui ne la mentionnent pas. Par exemple, « sa beauté l'attira » sous-entend que l'agent a incité le patient à agir ou à se déplacer d'une certaine manière. La causalité se manifeste à différents degrés, allant de la simple influence sur un acte volontaire ou une tendance probabiliste, à la contrainte ou à la force mécanique.

Ainsi, nous constatons que de nombreux énoncés matériels peuvent être analysés afin d'en extraire des composantes plus formelles, et donc être soumis à certaines règles de la logique formelle. Ils peuvent néanmoins contenir d'autres propriétés logiques, absentes des composantes formelles.

4. Sujets « en tant que tels »

Nous avons examiné la permutation qui consiste à inclure une copule non classificatoire et ses appendices dans le prédicat d'une proposition classificatoire. Mais il nous faut également considérer la permutation du sujet.

Nombre de propositions ont pour sujet un « universel ». Il peut s'agir d'une qualité en tant que telle (par exemple, le turquoise est une couleur vive), ou d'un acte en tant que tel (par exemple, « l'amour est un sentiment agréable », « courir est bon pour la santé »). L'attention se porte sur ces sujets « en tant que tels », non pas tant en tant que catégories englobant les diverses manifestations de l'« universel » dans le monde, mais plutôt comme si l'« universel » était une entité individuelle (un tout dont les diverses manifestations dans le monde seraient les parties).

Un concept de classe considère les manifestations individuelles d'un universel, ou d'une intersection complexe d'universaux, comme des entités distinctes qui partagent ce caractère distinct, simple ou complexe. Un concept « en tant que tel », au contraire, perçoit les manifestations particulières comme de simples segments d'un même fil conducteur et désigne cet ensemble plus ou moins uniforme comme une entité distincte.

Avant qu'une proposition puisse être traitée selon la logique des classificatoires, son sujet peut nécessiter une permutation. (Ainsi, pour nos exemples ci-dessus, nous dirions « les objets turquoise sont de couleur vive », « les personnes amoureuses se sentent bien » ou « les coureurs sont en meilleure santé »).

5. Commutation.

Concernant les verbes, il convient de mentionner le processus de commutation.

Les relations sont généralement directionnelles : si une chose est vraie dans un sens, alors une autre chose l'est aussi dans l'autre sens. La relation « totale » entre les termes englobe les deux sens, même si un seul des composants est nommé, laissant son corrélatif implicite. Les copules corrélatives peuvent être identiques (par exemple, A=B et B=A) ou très différentes (par exemple, « possède » et « appartient à », ou « a tiré » et « a été tiré »).

On peut appeler « commutation » l'inférence qui consiste à passer d'un sens à l'autre d'une relation. Le corrélatif de « est » est « est », comme le montre la conversion. La proposition « X cause Y » est commutable en « Y est causé par X ». « Il a acheté des actions IBM » implique et est impliqué par « Des actions IBM lui ont été vendues ». Une grande partie de notre raisonnement consiste à reformuler des énoncés de ce type, à changer de perspective pour mieux les comprendre.

La commutativité peut s'appliquer non seulement à la copule principale d'une proposition, mais aussi aux copules implicites dans ses termes. Par exemple : « les corps s'attirent avec une force de 10 dynes ; la force avec laquelle les corps s'attirent est de 10 dynes ».

19. PLUS D'INFORMATIONS SUR LA QUANTITÉ.

Dans ce chapitre, nous examinerons divers sujets impliquant des considérations quantitatives.

1. Substitution.

La substitution est un procédé logique courant, mais peu étudié, qui se prête à une formalisation. Elle consiste à remplacer un terme par un autre ayant les mêmes unités, mais les considérant sous un angle légèrement différent. L'entité désignée reste la même, seule son appellation change (*en tant que* ce à quoi elle se réfère) ; la substitution est donc justifiée.

On peut substituer un terme générique à une espèce, à quantité égale, ou une espèce à un individu. Par exemple : « X possède (un certain nombre de) Y, tous les Y sont Z, donc X possède (autant de) Z », ou « X possède ce Y, ce Y est Z, donc X possède un Z ». Exemple : « L'homme possède un esprit, l'esprit est un organe, donc l'homme possède un organe (au moins un) ».

Notez qu'il ne s'agit pas d'un syllogisme classificatoire classique. Ici, la prémisse majeure doit être affirmative et classificatoire, ou être formulée de cette manière ; mais la prémisse mineure et la conclusion sont possessives (dans ce cas précis). Il va sans dire que d'autres verbes que « avoir » peuvent également être substitués. Exemple : « Bill a frappé Joan : Bill a frappé une femme. »

Si la prémisse majeure est négative, il convient de l'inverser avant la substitution. Ainsi, « X possède Y, aucun Y n'est Z » implique « X possède non-Z », et non « X ne possède pas Z ». Par exemple : « Tom possède un chien, un chien n'est pas un chat ». De même, si la prémisse majeure n'est pas classificatoire, il faut d'abord la permuter. Ainsi, dans « X possède Y, tous les Y possèdent Z », le terme à substituer serait « quelque chose qui possède Z », et non simplement « Z ». Exemple : « Tom possède un chien, les chiens ont des puces ». On dit que l'on commet le « sophisme de l'accident » lorsqu'on fait ce genre d'erreur.

Si la prémisse mineure est négative, la conclusion doit être formulée avec une extrême prudence, voire s'abstenir. Il est nécessaire de conserver le terme moyen dans la conclusion, en le qualifiant uniquement par le terme majeur, afin de ne pas modifier la quantité implicite des unités auxquelles il est fait référence. Exemples : « Tom n'a pas de chien : Tom ne possède pas d'animal de l'espèce canine (bien qu'il puisse posséder un autre animal) », « Bill n'a pas frappé Joan : Bill n'a pas frappé cette femme (bien qu'il puisse en posséder une autre) ».

On tire souvent profit de la substitution d'un sujet. Ce processus prend la forme de la troisième figure : « Y est X, Y possède Z, donc un X possède Z ». Ici, la prémisse majeure peut avoir n'importe quelle copule ou polarité (ici, nous avons utilisé « possède »), tandis que la prémisse mineure doit être affirmative et classificatoire. Exemple : « Joe est un homme, Joe court 64 kilomètres par jour, donc il y a un homme qui court 64 kilomètres par jour ». La substitution d'un pronom prendrait cette forme.

On peut même remplacer le verbe, en utilisant une description précise d'un aspect nécessaire de celui-ci. Exemples : « l'aimant a été repoussé de 3 pieds » : « l'aimant a été déplacé de 3 pieds » ou « il a sprinté jusqu'à la ligne d'arrivée » : « il a couru jusqu'à la ligne d'arrivée ».

Ce que les logiciens appellent inférence immédiate par déterminants ajoutés (par exemple : « les chevaux sont des animaux ; donc, les têtes des chevaux sont des têtes d'animaux ») ou conception complexe (par exemple : « la physique est une science ; donc, les traités de physique sont des traités scientifiques ») repose sur un syllogisme de substitution, avec une prémisse mineure tacite (par exemple : « les chevaux ont une tête » ou « certains traités traitent de physique »), qui permet de tirer la conclusion. Ces procédés sont illicites lorsque les règles de substitution ne sont pas correctement respectées (par exemple : « les chevaux sont des animaux ; la majorité des chevaux sont la majorité des animaux » ou « la physique est amusante, les traités de physique sont amusants »).

2. Comparatifs.

La logique et les mathématiques interagissent dès lors que l'on compare le nombre, la position, la magnitude ou le degré de quelque chose par rapport à quelque chose de similaire, ou de deux choses mesurées par rapport à une troisième. On peut qualifier de telles propositions de « comparatives ».

Cela concerne des expressions comme « X est plus Y que Z », « X est moins Y que Z », « X est aussi Y que Z ». Elles affirment que X est supérieur, inférieur ou égal à Z, sous un certain aspect Y (par exemple : ce métal est aussi résistant que l'acier). Il est sous-entendu que X et Z sont chacun Y, mais à des degrés différents.

Ces mesures peuvent être subdivisées en précisant certaines quantités, comme « beaucoup plus » ou « 30 % de plus ». On introduit souvent des nuances supplémentaires, notamment les notions de « suffisant » et de « excessif », qui évaluent les mesures par rapport à certains objectifs.

D'autres copules que « est » peuvent être utilisées, et la comparaison peut porter sur le verbe ou un complément (par exemple : « il a couru plus vite qu'elle » ou « ils ont commandé plus de nourriture »). Souvent, l'aspect comparatif est implicite (par exemple : « elle était plus heureuse aujourd'hui » ou « cette balle est la plus proche »).

Les formes négatives correspondantes sont définies comme suit : « X n'est pas plus Y que Z » signifie « soit X n'est pas Y et/ou Z n'est pas Y, soit X est inférieur ou égal à Y par rapport à Z ». Il en va de même pour « pas moins » (qui signifie « pas du tout », « plus » ou « autant »), et de même pour « pas autant ».

Puisqu'une seule des trois affirmations peut être vraie, et, admettant que Y soit applicable à X et Z, l'une d'elles doit nécessairement être vraie, elles sont contradictoires. Il s'ensuit que les négations qui les contredisent sont subcontraires entre elles.

Les propositions comparatives peuvent être inversées. Si X est (ou n'est pas) plus/autant/moins Y par rapport à Z, alors Z est (ou n'est pas) moins/autant/plus Y par rapport à X, respectivement. Exemple : « il est parti juste avant le lever du soleil » devient « le soleil s'est levé peu après son départ ».

On peut construire des raisonnements syllogistiques. Par exemple, en utilisant les symboles mathématiques (>, =, < ; et / pour leurs négations) pour indiquer la possession ou l'absence d'une caractéristique commune, on peut prédire que « Si A > B et B > C, alors A > C » ou que « Si A ≠ ¹B et B = C, alors A ≠ ¹C ». Dans certains cas, aucune déduction n'est possible, comme pour « A > B et B < C » ou « A ≠ ¹B et B ≠ ¹C ». Ces relations étant généralement bien connues, il n'est pas nécessaire de les approfondir ici.

Les propositions comparatives sont importantes dans les arguments dits *a fortiori* . Ces arguments sont essentiels et très fréquemment utilisés dans le raisonnement courant, mais, hormis une brève mention dans un chapitre ultérieur, ils ne seront pas analysés en détail dans ce volume. J'espère les aborder dans un ouvrage ultérieur.

3. Collectifs et Collectionnals.

Une proposition est « dispensive », « collective » ou « collective », selon la manière dont son sujet subsume ses unités pour la prédication.

a. La plupart des propositions sont ***dispensatives*** (de nombreux auteurs préfèrent le terme « *distributives* »), et c'est ce mode de subsomption que nous avons examiné en détail jusqu'à présent. Une proposition dispensative plurielle renvoie à ses membres de classe individuellement ; il s'agit simplement d'une conjonction de plusieurs singuliers mutuellement indépendants. Ainsi, « tous ou certains S sont (ou ne sont pas) P » signifie « ce S est P ; cet autre S est P ;... et ainsi de suite », jusqu'à ce que tous les S que l'on souhaite inclure sous le quantificateur « tous ou certains » aient été énumérés.

b. À l'inverse, certaines propositions sont ***collectives*** , n'appliquant un prédicat aux unités incluses par leur sujet que si elles sont considérées ensemble, et non séparément. Ces propositions sont en réalité singulières ; elles regroupent les unités en un ensemble, plutôt qu'en une classe. Une proposition collective a la forme « ces S ensemble sont P », ce qui signifie « ce S et cet autre S, etc., considérés comme un tout, sont P ». Il est important de noter que, contrairement aux propositions dispensatives, « tous les S ensemble sont P » n'implique pas que « certains S ensemble sont P ».

Le groupe peut posséder une propriété de sommation, qui additionne les mesures ou degrés inférieurs de la même propriété manifestés par ses parties (par exemple, nous avons chacun dix dollars, mais ensemble, nous en avons vingt). Ou bien, le groupe peut posséder une propriété composite, due à l'interaction causale des parties, qui ne se retrouve dans aucune mesure ou degré des parties elles-mêmes (par exemple, de même que les cellules individuelles forment ensemble un être humain, le tout possédant diverses facultés qui font défaut aux parties). Dans ce dernier cas, un certain agencement des parties peut être tacitement requis pour que la prédication fonctionne, de sorte qu'un énoncé plus descriptif qu'une simple conjonction peut être nécessaire pour plus de précision.

Le sujet logique est ici « ces S ensemble » ; on peut, si on le souhaite, en former un nouveau terme collectif (comme « foule » ou « société »). Notons que, dans certaines propositions, l'intention est de résumer de manière dispensative les collectifs (par exemple, « cinquante livres forment une grosse pile » signifie tout ensemble de cinquante livres). Cela peut être formalisé comme suit (où « *n* » désigne un nombre) : « N'importe quels *n* S ensemble forment P » ou « Certains *n* S ensemble forment P » ; ici, « *n* S ensemble » se réfère à une classe de collectifs.

c. Certaines propositions sont ***collectives*** . Elles se distinguent des dispensatives et des collectives en ce que, bien qu'elles se réfèrent à des événements pris individuellement, elles précisent également si ces événements peuvent ou non se réaliser conjointement — simultanément, au même instant ou à la même période, définie ou indéfinie. Ceci est généralement marqué par l'insistance sur la quantité (par l'intonation ou l'italique).

Ainsi, ici, « *Tous* les S peuvent être P » signifie « la conjonction de ce S comme P et de cet autre S comme P, et ainsi de suite, est potentielle » : cela implique bien le dispensatif « tous les S peuvent être P », mais révèle en outre que l'actualisation de ces potentialités peut se produire simultanément. On utiliserait « *Tous* les S peuvent être non-P » si l'on voulait dire « il peut arriver que tous les S soient simultanément non-P ».

Par conséquent, « *Tous* les S ne peuvent pas être P » nie la possibilité d'une actualisation simultanée, le « ne » portant sur le « tous » (plutôt que sur le « peuvent être ») : cette formulation est formellement compatible avec « tous les S peuvent être P » dans un sens dispensatif ; bien qu'elle soit généralement employée dans ce contexte, elle ne l'implique pas. On utiliserait « *Tous* les S ne peuvent pas être non-P » si l'on voulait dire « il est impossible que tous les S soient non-P simultanément ».

(En revanche, la forme « *Tous* les S doivent être P » serait interprétée comme « il ne peut arriver que certains S ne soient pas P : si certains S sont P, alors tous sont P » ; de même pour « *Tous* les S ne doivent pas être P » ; pour nier ces affirmations, nous dirions « il peut arriver que certains S… etc. »)

Les variantes de telles affirmations, « *Certains* S… etc. », peuvent être analysées de la même manière. Il existe aussi des variantes singulières, comme « ce S peut être P, seul », qui nous renseigne sur la possibilité que « ce S est P » se réalise lorsque tous *les autres* S ne sont pas P. Plus généralement, toute quantité « *n* » peut être spécifiée : ainsi, par exemple, « *n* S peuvent être P » nous indique que ce nombre de S peuvent être P simultanément ; dans certains cas, on précise en outre « au moins » ou « pas plus de » pour élargir ou limiter l'affirmation.

Ce qui précède concerne la modalité naturelle, mais des énoncés équivalents impliquant la modalité temporelle sont concevables : « *Tous* les S sont parfois P », « *Tous* les S ne sont jamais P », etc. Il convient de noter que la notion de collectionnalité est employée dans un contexte modal ; la proposition « *Tous* les S ne sont pas P » (signifiant que tous les S ne sont pas P, c'est-à-dire que certains ne le sont pas, tandis que d'autres le sont) n'est pas à proprement parler une collectionnalité.

L'intention de collecte se rencontre souvent dans l'antécédent ou le conséquent des propositions conditionnelles (par exemple, « lorsque *toutes* les roues dentées sont alignées, la clé peut tourner » ou « lorsque le bouton est enfoncé, *toutes* les lumières s'allument »).

Je n'exposerai pas ici en détail la logique des formes collectives et collectionnelles. Chaque forme doit être analysée selon ses implications précises, puis les interactions de toutes les formes entre elles et avec les dispensatifs (y compris toutes les inférences immédiates et indirectes) doivent être étudiées.

4. Quantification du prédicat.

Les formes que l'on utilise actuellement, et que la science de la logique a par conséquent adoptées, sont conçues de telle sorte que l'on puisse spécifier des quantités alternatives pour le prédicat, si nécessaire, simplement en faisant une autre déclaration supplémentaire dans laquelle le prédicat original est sujet et le sujet original est prédicat, avec les distributions appropriées.

Cependant, dans le prolongement de la doctrine de la distribution, des tentatives ont été faites pour élaborer des formes qui « quantifient explicitement le prédicat » des propositions classificatoires. Examinons-les brièvement.

a. Au singulier, la forme de base serait « ce S est ce P ». La contradiction « ce S n'est pas ce P » serait compatible avec « ce S est cet autre P ».

Normalement, on a besoin de savoir, par exemple, « si la fille est jolie ou non », plutôt que « si elle est jolie ou non ». On peut bien sûr dire « sa robe était de cette nuance de marron » ; mais ici, l'indicatif ne précise qu'une sorte de couleur, et non un phénomène qualitatif individuel. Quelqu'un pourrait me dire « la fille dont je parle, c'est celle qu'on a rencontrée la semaine dernière » ; mais ici, le prédicat est intrinsèquement une classe à un seul élément.

Normalement, on utilise l'indicatif dans le sujet plutôt que dans le prédicat. L'indicatif sert à marquer une première apparition, à désigner initialement l'objet : une fois cette désignation établie, on ne s'intéresse plus qu'à découvrir ses autres attributs.

Supposons que je voie un objet vert et un objet bleu ; je pourrais dire « cet objet vert est bleu » (ou inversement), mais je n'aurais pas besoin d'établir de correspondance de classe, puisque l'objet est déjà un et identique sous mes yeux. Il n'est pas inconcevable que je perçoive d'abord un objet vert, puis un objet bleu, et que je les assimile (ou les distingue) en disant « cet objet vert est (ou n'est pas) le même que cet objet bleu » ; mais il s'agit d'une rare exception, et est-ce vraiment de la classification ?

Quand on dit « ce S est P », on cherche d'abord à qualifier le sujet par le prédicat (par exemple : « ce bébé était plutôt mignon »). On ne peut pas transférer la désignation « ce » du sujet au prédicat sans en perdre le sens, qui est l'attribution. De plus, on utilise généralement « ce » pour désigner des entités, plutôt que des qualités (même si l'on peut dire « ce vert est plutôt foncé »).

Néanmoins, en théorie, « cette chose » dont il est question est bien, en théorie, un cas de P autant que de S, de sorte qu'une permutation sous forme classificatoire est possible. Nous devons rester formellement ouverts sur cette question, puisque nous considérons que « tout S » implique « ce S-ci ».

b. En ce qui concerne les pluriels, la « quantification du prédicat » donnerait lieu aux formes suivantes : « tous (ou certains) S sont tous P » (impliquant toutes deux que tous les P sont S) ; « aucun S n'est certain P » (impliquant que certains P ne sont pas S) et « certains S ne sont pas certains P » (ces deux dernières n'excluant pas que tous les S soient P — c'est-à-dire d'autres instances de P).

Les formes : « tous les S sont certains P », « certains S sont certains P », « aucun S n'est un P » et « certains S ne sont aucun P » seraient équivalentes aux formes établies **A** , **I** , **E** , **O.** Les autres seraient relativement nouvelles.

Seule la forme « certains S ne sont pas certains P » contient des informations que nous ne pouvons pas exprimer en langage naturel : mais cela peut être simplement dû au fait que nous n'avons jamais besoin de faire une telle déclaration d'exclusion partielle en pratique.

Ces formes n'ont pas suscité beaucoup d'intérêt, car elles sont artificielles à nos modes de pensée habituels. Si nous nous en sommes très bien sortis jusqu'à présent, pourquoi compliquer les choses et tenter d'introduire quelque chose que personne n'utilisera jamais ?

Toutefois, il faut reconnaître que de telles affirmations sont effectivement utilisées par les logiciens, sinon par le grand public, pour clarifier la distribution des termes. On les emploie notamment pour expliquer les diagrammes d'Euler, en évoquant la correspondance biunivoque entre les éléments de classes distinctes, ou le chevauchement ou la séparation de segments de classes. On peut donc les considérer comme spécialisées, rarement utilisées, mais néanmoins légitimes.

La quantification du prédicat pourrait également être considérée comme un cas particulier de substitution.

PARTIE III. CONDITIONNEMENT LOGIQUE.

20. CRÉDIBILITÉ.

1. Les lois de la pensée.

Nous avons entamé notre étude en présentant les lois de la pensée — les lois d'identité, de contradiction et du tiers exclu — comme les fondements de la logique. Nous constatons, au fil de notre analyse, que ces principes premiers sont fréquemment invoqués dans les raisonnements et les processus de validation. Mais en quel sens sont-ils des « lois » ?

a. De nombreux logiciens ont été tentés de comparer ces lois aux *axiomes* de la géométrie ou aux postulats fondamentaux des sciences naturelles. Selon cette perspective, il s'agit d'hypothèses cohérentes en elles-mêmes, mais incapables de démonstration ultime, à partir desquelles toutes les autres propositions de la logique seraient dérivées.

Cette opinion comporte une part de vérité, mais elle est inexacte à bien des égards. Le concept même de « systématisation » de la connaissance, son organisation en axiomes et dérivés, est un outil développé et validé par la logique. Ce n'est *qu'a posteriori* que nous pouvons ordonner ainsi l'information fournie par la logique ; nous ne pouvons y recourir sans tomber dans un raisonnement circulaire. Si la logique reposait sur des fondements aussi fragiles, nous pourrions concevoir des logiques alternatives (et certains ont d'ailleurs tenté de le faire), tout comme la géométrie euclidienne ou la mécanique newtonienne ont été remplacées par d'autres.

La logique précède la méthodologie. L'idée qu'une chose puisse être « dérivée » d'une autre repose, pour sa crédibilité, sur les intuitions fournies par les « lois de la pensée ». Ces lois ne doivent pas être considérées comme des principes généraux appliqués *à* des cas particuliers, car le processus d'application lui-même en dépend.

Il nous faut plutôt considérer *chaque occurrence particulière* d'identité, de contradiction et de tiers exclu comme *une contrainte en soi* , une force primaire irréductible, indépendante de tout recours à de grands principes. Ces principes ne sont alors que des énoncés nous rappelant *l'* existence de cette contrainte ; ils n'en sont pas la source. Cela signifie que les « lois de la pensée » ne sont pas des principes généraux au sens habituel du terme, mais la reconnaissance de l'existence de tels événements. La logique n'est donc pas une application systématique de certains axiomes, mais *un enregistrement des événements qui exercent* sur nous cette contrainte.

Il est important de bien comprendre ceci : *chaque* occurrence de tels événements est évidente en soi ; ce n'est qu'ensuite que nous pouvons formuler des énoncés concernant « tous » ces événements. Nous ne savons pas a priori ce qui est inclus dans ce « tous », comment pourrions-nous donc « appliquer » ces lois à quoi que ce soit ? Ces lois ne peuvent pas être, à proprement parler, des « généralisations », car la généralisation présuppose l'existence de données *préalables* .

Il faut donc admettre que surviennent *d'abord* des événements spécifiques d'identité, de contradiction et de tiers exclu, dotés d'une force propre, puis nous pouvons dire « voici *les types de situations » où nous éprouvons cette certitude absolue, et ce n'est qu'en dernier recours* que nous pouvons, de manière assez vague , formater l'information sous forme d'axiomes et de dérivés.

Il n'en demeure pas moins que les lois de la pensée possèdent un caractère irrésistible. On ne peut remettre en question ces lois sans, implicitement, remettre en cause sa propre affirmation. Les sophismes dissimulent toujours leurs propres implications et font tacitement appel aux lois de la pensée pour gagner notre crédulité. On pourrait donc tout aussi bien dire que les principes, pris individuellement, sont parfaitement convaincants et définitifs, à condition d' affirmer *également* que chaque acte de leur « application » est tout aussi indubitable. Au final, c'est la même chose.

Cependant, la position précédente est plus juste, car elle explique comment des personnes ignorant les lois de la pensée peuvent néanmoins raisonner de manière tout à fait logique, et comment comprendre les arguments présentés ici concernant ces lois. L'incohérence des négations des lois de la pensée n'est qu'une manifestation de ces lois, et non leur fondement unique.

b. En quoi consiste donc cette « contrainte » dont nous parlons ? Il est évident que l'on n'est pas forcé de penser logiquement, comme on force un corps physique à se comporter d'une certaine manière. C'est un fait : nous commettons des erreurs, parfois volontaires, parfois accidentelles. De toute façon, si la pensée était un phénomène mécanique, nous n'aurions besoin d'aucune règle logique.

Nous pouvons tout au plus affirmer que nous *pouvons et devons* penser, et que nous le faisons parfois, en parfaite conformité avec ces lois.

La réponse à cette question était implicite dans la discussion précédente. Il est, ou semble, évident que les choses se présentent et qu'elles possèdent un contenu précis (identité), que ces présentations se distinguent de leurs absences (contradiction), et qu'il n'y a rien d'autre auquel se référer (tiers exclu). Puisque ces énoncés concernent les apparences en tant que telles, il importe peu de dire « il *est* évident » ou « il *semble* évident ».

Les concepts de réalité et d'apparence sont identiques, en ce qui concerne le phénoménal ; le concept d'illusion n'a de sens qu'en tant que subdivision du phénoménal. Ces lois sont donc *toujours* évidentes, qu'il s'agisse de réalités ou d'illusions. Nous pouvons mal interpréter ou mentir délibérément sur ce que nous « voyons » (le cas échéant), mais *le fait que* nous ayons « vu », et *précisément ce que* nous avons « vu », constitue une donnée brute. Ainsi, la « compulsion » nous est présentée comme une composante intrinsèque du monde phénoménal auquel nous sommes confrontés.

La portée pratique de ce principe peut être illustrée par le principe de contradiction. En substance, nous affirmons que ce qui paraît contradictoire l'est. Cette affirmation peut surprendre, car il nous arrive de changer d'avis sur des contradictions.

Pour comprendre ce phénomène, considérons deux phénomènes, disons P1 et P2, en apparente contradiction ; appelons cela C1. Une façon de résoudre C1 est de dire que l'un ou les deux, P1 et P2, sont illusoires. Mais un examen plus approfondi pourrait révéler que les deux phénomènes ne sont pas contradictoires ; appelons cette non-contradiction C2. Nous avons donc maintenant deux nouveaux phénomènes, C1 et C2, en apparente contradiction ; appelons cette nouvelle contradiction C3.

La question est de savoir si C3 implique que C1 et/ou C2 sont illusoires. La réponse est non : ce qui s'est produit « après un examen plus approfondi » n'était pas une révision de C1, mais une révision de P1 et/ou P2. Ainsi, C2 ne concerne pas exactement les mêmes phénomènes que P1 et P2, mais une paire de phénomènes légèrement différents portant les mêmes noms.

Ainsi, C1 et C2 ne sauraient être qualifiés d'illusoires (sauf au sens strict), car ils n'ont jamais été contradictoires, puisqu'ils ne décrivent pas les mêmes phénomènes. De même, C3 ne saurait être considéré comme erroné, car les phénomènes qu'il décrivait ont changé.

Ce qui signifie que notre « intuition » de contradiction est invariablement correcte, *précisément pour les données qui* lui sont fournies. Un argument similaire peut être avancé concernant d'autres relations logiques. Les phénomènes en relation peuvent être obscurs et nous pouvons les confondre (en les prenant pour identiques alors qu'ils sont différents) ; mais, à tout niveau d'apparence, la relation logique entre les phénomènes est « irrévocablement évidente », inflexiblement fixée, *donnée* .

En d'autres termes, *parmi les phénomènes, les relations logiques sont une catégorie à part, toujours réelles* ; dans leur cas, apparence et réalité ne font qu'un, et il n'y a pas d'illusions. Les lois de la pensée sont présentées comme des impératifs, nous incitant à nous concentrer sur *les phénomènes en question et à les examiner attentivement* , et non à suggérer que les intuitions *logiques* de la pensée sont faillibles, dès lors que l'on s'efforce de discerner la relation.

Il ne s'agit pas ici de prétendre à une omniscience préalable, mais à une exactitude au cas par cas. À mesure que chaque situation se présente, ses aspects logiques se manifestent dans la mesure où nous l'examinons avec clarté. Il est important de noter que nous n'avons pas besoin de comprendre *le* fonctionnement de l'intuition pour savoir et prouver *qu'elle* fonctionne bien. Nous l'avons nommée « intuition » pour suggérer qu'il s'agit d'une forme directe de conscience, qui pourrait bien être conceptuelle plutôt que perceptive, mais ces questions descriptives sont secondaires.

Ainsi, concernant les lois de la pensée, rien ne justifie de se demander si elles relèvent d'instincts animaux imposés par la structure même de l'esprit, ni si elles régissent également les événements extérieurs à celui-ci. Dans les deux cas, nous suggérerions qu'il est possible qu'elles soient illusoires et non réelles. Affirmer que l'esprit est déformant, d'une manière ou d'une autre, revient à remettre en question cette affirmation même.

L'esprit est sans aucun doute limité. Il est de notoriété publique que des conditions mentales, structurelles, psychologiques ou volontaires, peuvent nous *empêcher* de comparer les phénomènes en vue d'établir leur relation logique ; mais cela ne signifie pas que, lorsque les éléments *sont* réunis, la comparaison soit vouée à l'échec.

Les dysfonctionnements du système nerveux, les troubles de la personnalité, l'ivresse, la fatigue – ces choses ne peuvent que freiner, jamais modifier, ces intuitions. Quant aux mensonges et

aux illusions, nous pouvons nous tromper nous-mêmes ou tromper les autres, pour justifier un comportement ou par attachement à un dogme – mais ce sont des interventions a posteriori.

2. Fonctions.

Les lois de la pensée concernent la crédibilité, ou la fiabilité, des phénomènes. Elles clarifient les choses en trois étapes. Au niveau de l'identité, les apparences sont reconnues et prises en compte comme base de données. Au niveau de la contradiction, nous apprenons à distinguer clairement les apparences réelles des illusions. Au niveau du tiers exclu, nous adoptons une perspective plus nuancée, sans pour autant ignorer les leçons précédentes. Plus précisément, leurs fonctions sont les suivantes :

La première loi accorde une crédibilité minimale à toute pensée, même momentanément ; les éléments de preuve, quels qu'ils soient, sont pris en compte. Si, toutefois, la « pensée » se révèle être un amas de mots vides de sens, ou excessivement vague ou obscure, elle est considérée comme inexistante et sa crédibilité disparaît (jusqu'à ce qu'elle soit améliorée). Dans la mesure où une pensée possède un certain sens, une certaine précision et une certaine clarté, elle conserve une certaine crédibilité.

La seconde loi remet en question toute pensée susceptible d'engendrer des contradictions, renforçant ainsi la crédibilité de celles qui réussissent ce test. Dans le cas d'une pensée incohérente (que ce soit dans son ensemble ou par les contradictions de ses parties), sa crédibilité est nulle et la crédibilité de la négation devient extrême. Dans le cas de deux pensées ou plus, chacune cohérente mais incompatible avec l'autre, la perte de crédibilité est collective et, par conséquent, individuellement moins définitive.

La troisième loi fixe des limites aux idées résiduelles (celles dont la crédibilité est supérieure à zéro mais inférieure à la crédibilité totale, selon les deux lois précédentes) : même si l'on trouve des moyens d'accroître ou de réduire leur crédibilité, les résultats globaux ne peuvent en aucun cas enfreindre le principe du tiers exclu (ni le principe d'absence de contradiction, bien entendu). Comme nous le verrons, les processus de confirmation et d'infirmation des hypothèses sont des moyens utilisés par la logique pour préciser davantage les niveaux de crédibilité.

On constate que, fondamentalement, la loi d'identité confère du crédit à *l'expérience* , au sens le plus large, englobant les perceptions concrètes et les intuitions conceptuelles abstraites. La loi de contradiction justifie essentiellement les intuitions logiques de la *raison* . La loi du tiers exclu vise essentiellement les projections de l' *imagination* . Cette division du travail n'est pas exclusive — les trois lois interviennent à chaque étape — mais elle n'en demeure pas moins pertinente.

La crédibilité d'un phénomène se mesure donc à sa cohérence avec l'ensemble des apparences ; elle est une composante des phénomènes, comme le poids des corps. Cette propriété est parfois fixe, mais le plus souvent variable, résultant des interactions propres à chaque phénomène.

Les lois de la pensée ne constituent toutefois que les premiers pas d'une étude de la crédibilité. L'entreprise qu'est la logique est une recherche continue de normes supplémentaires ou subsidiaires. La théorie logique se développe, comme nous le verrons, en considérant divers types de situations et en prévoyant les types d'inférences possibles dans chaque contexte.

Plus largement, on peut considérer que la philosophie et les sciences dans leur ensemble nous fournissent des critères pratiques, certes approximatifs, mais permettant de déterminer la crédibilité relative des phénomènes. Toutefois, ces normes n'intéressent pas directement le logicien et constituent pour lui (relativement parlant) des visions du monde spécifiques. La logique doit se contenter des deux grandes catégories que sont la réalité et l'illusion – du moins, dans un premier temps.

3. Plus d'informations sur la crédibilité.

Tout phénomène nous apparaît avec un certain degré de *« crédibilité »* , composante inhérente à son apparence ; c'est une expression du principe d'identité. Cette crédibilité intuitive initiale peut être annulée ou poussée à l'extrême par le principe de contradiction ; elle peut aussi être modulée par diverses techniques (qui restent à démontrer), dans le respect des principes de contradiction et du tiers exclu.

Ainsi, la crédibilité est avant tout un aspect du monde phénoménal, et le degré de crédibilité d'un phénomène donné dépend des autres phénomènes présents dans le monde des apparences à ce

stade de son développement. Puisque les phénomènes interagissent de cette manière et influencent mutuellement leur crédibilité, celle-ci peut être perçue comme une mesure de la façon dont un phénomène s'intègre ou non à l'ensemble.

La « réalité » et l'« illusion » ne sont autres que les extrêmes de la crédibilité et de l'incrédulité, respectivement ; ce sont des phénomènes dotés de cette caractéristique particulière d'une force de conviction totale ou nulle. On ne peut évoquer un domaine au-delà des apparences, bonnes ou mauvaises, sans l'inclure de ce fait dans le monde des apparences.

Comment savoir si toutes les apparences sont, en fin de compte, réelles ou illusoires ? Comment savoir si une crédibilité *moyenne* ne peut pas constituer un état permanent dans certains cas, au même titre que les extrêmes de crédibilité et d'incrédulité ? Nous avons répondu à cette question, de manière générale, dans nos discussions sur les lois de la pensée, comme suit. Nous y reviendrons plus en détail par la suite.

La réalité et l'illusion forment une dichotomie des apparences : pour elles, tout ce qui est incohérent est illusoire, et tout le reste est pleinement réel. La crédibilité intermédiaire n'intervient que lorsque nous tentons d'anticiper les apparences futures, mais elle n'a pas d'équivalent dans le monde tel qu'il est. Dans le champ réel des expériences concrètes et abstraites, les choses n'ont soit aucune crédibilité, soit une crédibilité quasi totale ; c'est uniquement par la dimension artificielle des projections mentales que naît une crédibilité intermédiaire.

La connaissance n'est autre que la conscience des apparences ; le revers, en quelque sorte, de l'événement de l'apparition. Dans cette perspective, sans prétendre à autre chose qu'au phénoménal, la connaissance est toujours une restitution fidèle de la manière dont les choses apparaissent. On peut dire que la connaissance elle-même est réaliste, irréaliste ou hypothétique, uniquement dans la mesure où l'on comprend que cela se rapporte au *type d'* apparence qu'elle reflète. Ces caractérisations concernent avant tout, non pas la connaissance elle-même, mais ses objets.

La différence entre la connaissance (au sens strict, connaissance de la réalité) et l'opinion (au sens de ce qui est concrètement connu) réside donc uniquement dans le degré de crédibilité *que leur confèrent leurs objets* (à ce moment-là) ; on ne peut déceler entre elles aucune différence structurelle essentielle. Cette distinction n'en demeure pas moins significative : il importe beaucoup que ces objets véhiculent des degrés de conviction différents.

s'expliquent en partie par les variations de notre perspective, ainsi que par l'étendue et la profondeur de notre conscience. Mais cette explication n'annule pas la primauté des phénomènes, sous tous leurs aspects.

En pratique, la crédibilité moyenne est rarement acceptée avec patience, mais nous usons de notre « sagesse » pour pencher légèrement d'un côté ou de l'autre, selon l'idée qui nous semble la plus cohérente. Or, la sagesse a aussi pour fonction de percevoir des alternatives, ou la simple possibilité de celles qui sont envisagées, et ainsi de garder l'esprit ouvert. L'homme intelligent est capable de prendre position là où d'autres hésitent, et de déceler des problèmes là où d'autres ne voient que des certitudes.

4. Opinion et connaissance.

Je voudrais mentionner ici au passage, sans entrer dans les détails, que des travaux ont été menés par certains logiciens pour clarifier les propriétés logiques de la croyance (ou de l'opinion) et de la connaissance.

La logique de la croyance s'intéresse aux implications de propositions telles que « S croit que P », où S est un sujet conscient et P une proposition quelconque. La croyance, l'incrédulité et l'incertitude sont des données subjectives : ce sont des faits immédiatement accessibles au sujet, même s'ils peuvent être mal mémorisés ou rapportés de manière mensongère. Il convient également de considérer des formes itératives, comme « X croit que Y croit que Z ».

Voici quelques-unes des questions formelles soulevées dans ce domaine. Oppositions mutuelles : croire en quelque chose n'implique pas de ne pas croire en son contraire, car il arrive que l'on croie (même de façon illogique) à la fois à une thèse et à son contraire ; par conséquent, ne pas croire et ne pas croire ne sont pas synonymes. De plus, les relations avec les propositions « aléthiques » : croire en quelque chose n'implique pas que ce soit vrai, et la vérité peut être remise en question.

On peut également examiner la logique de la connaissance, notamment pour des formulations comme « S sait que P ». Ces sujets sont liés, car connaître implique généralement croire (même si nous y résistons parfois), même si nous croyons certaines choses sans atteindre le degré de certitude que nous qualifions de connaissance (ou peut-être en nous référant à d'autres critères de jugement). Il convient de considérer la distinction entre conscience et savoir tacite.

On considère souvent que la connaissance repose sur une méthodologie plus rigoureuse que la croyance, et implique donc une vérité (au moins contextuelle) ; la croyance, quant à elle, peut être sans fondement, voire contraire à la raison. La connaissance suppose un effort d'examen et de maîtrise de la croyance, en se référant à des critères logiques. Si une personne s'est formée à la logique, a évité toute paresse et s'est efforcée d'être honnête, alors, pour elle, sa croyance est devenue connaissance. Pour cette personne à un moment donné, mais pas nécessairement à un autre moment ou pour d'autres personnes, cela équivaut à l'idéal de vérité.

La croyance, la connaissance et la vérité aléthique forment les trois segments d'une même courbe : la vérité est le « point de fuite » vers lequel tendent la croyance et la connaissance. La croyance est plus inertielle, plus influencée par les forces émotionnelles, comme la pression du groupe ou les facteurs psychologiques. La connaissance implique de se libérer volontairement de ces préjugés et influences, mais reste tributaire de l'intelligence, des capacités logiques, des efforts de recherche et des limites des facultés cognitives.

21. MODALITÉ LOGIQUE.

1. Les modalités singulières.

Je ne prétends pas que ma théorie de la modalité logique, dans sa forme actuelle, résolve tous les problèmes, mais je pense que vous la trouverez très productive, une force intégrative impressionnante.

Le concept de « modalité logique » nous permet de prédire systématiquement toutes les manières dont la crédibilité peut émerger dans la connaissance sur le long terme. La crédibilité n'est pas en soi un type de modalité, mais le fondement et le résultat de la modalité logique. Nous définirons d'emblée les principales catégories de la modalité logique, puis nous aborderons leur développement, leur importance et leur justification.

La vérité est la propriété d'une proposition qui, dans un contexte de connaissance donné, paraît plus convaincante que sa négation. Dans le cas d'une proposition impliquée par sa propre négation, sa crédibilité est maximale.

La fausseté est le caractère d'une proposition qui, dans un contexte de connaissance donné, paraît moins convaincante que sa négation. Dans le cas d'une proposition impliquant sa propre négation, son incrédulité est extrême.

Une proposition est *« **problématique** »* , quant à sa vérité ou sa fausseté, si, dans le contexte de connaissance donné, elle ne semble pas susciter plus ou moins de conviction que sa négation. Ceci est indiqué par des expressions telles que « pourrait être ou ne pas être » ou « est peut-être et n'est peut-être pas ».

Concrètement, le ***degré de crédibilité*** d'une proposition (élevé, faible ou moyen) correspond à la quantité de preuves ou de contre-preuves avancées en sa faveur ou à son encontre. Il s'agit de pondérer l'information par confirmation ou réfutation, sujet qui sera traité plus en détail dans la section consacrée à l'adduction.

contexte (logique) , on entend les expériences accumulées et les connaissances conceptuelles du sujet connaissant (une personne ou une société) au moment concerné.

Les concepts contextuels de modalité logique reposent sur la conscience que : à chaque étape de la connaissance, certaines choses semblent en quelque sorte « vraies », d'autres « fausses », et d'autres encore « problématiques » ; et que ces attributs varient souvent avec le développement de l'expérience et du raisonnement.

Ces observations suggèrent que, bien que chaque apparition s'accompagne d'une telle caractérisation, celle-ci n'est pas toujours fermement attachée à l'objet, mais est souvent fonction de l'expérience et du raisonnement qui l'ont précédée.

Les concepts se forment donc, pour commencer, par la simple reconnaissance de l'existence de tels événements, de leur discernement par notre conscience et des propriétés qu'ils possèdent chacun. Puis nous disons : « Appelons cela vérité, mensonge ou problème, selon le cas... »

Il convient de souligner que les définitions précédentes de vérité, de fausseté et de problématique reposent sur l'hypothèse d'un effort sincère de prise de conscience. Il est difficile d'intégrer explicitement de telles spécifications techniques à nos définitions sans tomber dans un raisonnement circulaire, mais il ne fait aucun doute que ces définitions perdraient toute leur valeur et leur pertinence sans cette compréhension tacite.

Une proposition vraie ou fausse est dite *« assertorique »* , car elle énonce une affirmation catégorique. Une proposition problématique n'est pas assertorique : elle présente une apparence équiprobable dans les deux sens, et est donc dépourvue de tendance ; elle nous invite à formuler une hypothèse.

La problématique signifie une suspension du jugement. Elle ne signifie pas l'existence d' une indétermination « réelle », mais seulement la reconnaissance de l'apparence d'indétermination dans des contextes incomplets. En réalité, nous croyons que toute question est réglée une fois l'événement survenu ; en cas d'omniscience, il n'y aurait donc pas de problématique — celle-ci n'apparaît que dans des points de vue plus limités.

La notion de problématique n'a pas d'équivalent en dehors du domaine logique ; étant donné sa grande ouverture au changement au fur et à mesure de l'évolution des connaissances, il n'y a pas d'erreur à affirmer que toute proposition que nous choisissons de formuler est, de prime abord, problématique.

Il convient de noter que des propositions claires, précises et ayant du sens peuvent être vraies, fausses ou problématiques. Les propositions dénuées de sens sont considérées comme fausses. Les propositions vagues ou obscures sont, au mieux, problématiques, voire fausses.

Les assertions factuelles d'une crédibilité et d'une problématique relativement faibles donnent l'illusion d'une coprésence ou d'une coabsence des contraires. Les lois de la contradiction et du tiers exclu nous rappellent que cette impression est éphémère ; en fin de compte, toute chose est soit totalement crédible, soit totalement incroyable. Autrement dit, tant que nous ne cherchons pas à appliquer simultanément le vrai et le faux, ou le mensonge et la vérité, aucune loi n'est enfreinte ; mais dès que nous prétendons à plus que ce que les propositions suggèrent, nous nous trompons.

C'est pourquoi nous pouvons écarter les assertions et les problèmes non extrêmes et affirmer d'une proposition qu'elle ne peut être à la fois vraie et fausse, ni ni vraie ni fausse. Il n'y a finalement ni mélange ni intermédiaire entre ces attributs ; notre but est d'atteindre les extrêmes, non de s'attarder sur des stades intermédiaires. Construire un système logique en tenant compte des subtilités de la crédibilité serait vain : il serait figé.

2. Les modalités plurielles.

Le vrai et le faux sont les catégories de la modalité logique ayant pour cadre de référence *un contexte unique et donné* .

La vérité est une catégorie de modalité logique située entre la nécessité et la possibilité logiques. Le mensonge est le contraire exact de la vérité, situé entre l'impossibilité et la non-nécessité logiques. Idéalement, la vérité est un fait et le mensonge une fiction. On peut donc les qualifier de niveau « *factuel* » de la modalité logique, par analogie avec le niveau actuel de la modalité naturelle ou temporelle, ou encore avec le niveau singulier de la modalité extensionnelle. Il ne s'agit toutefois que d'une analogie, et non d'une équivalence.

Les catégories de modalité logique se référant à *une pluralité de contextes non spécifiés* :

La nécessité logique caractérise une proposition qui est vraie dans tous les contextes, et en ce sens qu'elle est vraie indépendamment de tout contexte donné.

L'impossibilité logique caractérise une proposition qui est fausse dans tous les contextes, et en ce sens qu'elle est fausse indépendamment de tout contexte donné.

La contingence logique caractérise une proposition qui ne possède ni l'attribut de nécessité ni celui d'impossibilité, tels qu'ils sont définis ci-dessus, de sorte qu'elle est vraie dans certains contextes et fausse dans d'autres.

L'incontingence logique est la négation de la contingence, attribut commun aux propositions nécessaires et impossibles. *La possibilité logique* est la négation de l'impossibilité, attribut commun aux propositions nécessaires et contingentes : la vérité dans certains contextes. *La non-nécessité logique* est la négation de la nécessité, attribut commun aux propositions impossibles et contingentes : la fausseté dans certains contextes.

probabilité logique ou ***d'improbabilité*** .

Dans ce système, on peut dire que la vérité ou la fausseté correspondent à la simple coïncidence ou non-coïncidence ; la nécessité ou l'impossibilité désignent les extrêmes (100 %) de la probabilité ou de l'improbabilité, et la contingence concerne les degrés intermédiaires (inférieurs à 100 %). Par conséquent, par souci de cohérence, il faut définir le logiquement probable comme ce qui serait vrai dans la plupart des contextes (ou faux dans une minorité de contextes), et le logiquement improbable comme ce qui serait vrai dans peu de contextes (ou faux dans la majorité des contextes).

Ces concepts nous permettraient alors de préciser l'étendue de notre vision, c'est-à-dire le nombre de changements de contexte potentiels que nous avons pris en compte pour formuler une prédiction. La faisabilité pratique de cette approche, avec une certaine précision, ainsi que la relation entre probabilité logique et crédibilité, seront explorées lors de notre étude de l'adduction.

Ainsi, en résumé, ***la modalité logique*** peut être définie comme une qualification des propositions en tant que telles, nous informant si chacune est vraie ou fausse, dans ce contexte (c'est-à-dire un contexte donné), seulement dans certains contextes (non spécifiés), ou dans tous les contextes, ou quelque part entre ces catégories principales.

Là encore, il convient de souligner que la plausibilité d'une affirmation (« est vrai », c'est-à-dire qui semble plus convaincante que non) et d'une affirmation (« est faux », c'est-à-dire qui semble moins convaincante que son contraire) repose sur la rigueur avec laquelle nous avons recherché et examiné les informations disponibles. Cette question est abordée plus en détail dans le chapitre suivant.

Je tiens à souligner ici que les concepts de modalité logique, tels que définis ici, sont antérieurs aux concepts de relation logique, comme l'implication, qu'ils servent (comme nous le verrons) à définir.

Les premières reposent sur la notion vague qu'une proposition peut être plus ou moins crédible *« dans »* un ou plusieurs contextes. Bien que ce « dans » suggère une forme de causalité, on n'en est pas encore au stade où l'on peut aborder des relations spécifiques comme l'implication. Il ne reste qu'une image mentale d'éléments qui « font » exister les uns aux autres ; une notion très sensorielle.

De même, notre première rencontre avec la « crédibilité » est très intuitive, intrinsèque à notre conscience. La compréhension systématique ultérieure de la crédibilité, par le biais de l'adduction, ne fait que décrire quand elle se manifeste, sans pour autant se substituer à cette notion primitive et intérieure.

Il est intéressant de noter qu'en hébreu, le mot pour « avec » est *« im »* (orthographié ayin-mem), et celui pour « si » est également *« im »* (orthographié aleph-mem). Dans cette langue, si je ne m'abuse, une telle proximité entre les racines verbales indique une proximité des idées sous-jacentes. Je me demande si les mots anglais « in » et « if » ont une origine similaire, plutôt que celle que la plupart des philologues supposent.

Par ailleurs, on retrouve des similitudes en hébreu avec les mots *« az »* (orthographié alef-zayin), qui signifie « alors » dans le temps ou la logique, et *« oz »* (orthographié ayin-zayin), qui signifie « force ». Ceci confirme ce que j'ai dit précédemment : la notion de causalité logique repose sur une analogie intuitive avec la force physique.

3. Analogies et contrastes.

Il convient de relever diverses analogies et contrastes entre les modalités singulière et plurielle. La première mesure la crédibilité dans un contexte précis. La seconde adopte une perspective plus large et compare la crédibilité dans divers contextes. Ainsi, vrai, faux et problématique sont comparables à nécessaire, impossible et contingent, sans pour autant être identiques.

La vérité et la fausseté contingentes dépendent du contexte, tandis que la nécessité et l'impossibilité (la vérité et la fausseté incontingentes) s'en affranchissent. Ce qui est vrai dans un contexte donné l'est quel que soit le contexte, tandis que le contextuel est lié au contexte et, en principe, susceptible de révision (même si cela n'arrive jamais).

Notez que c'est la *réalisation* de la contingence comme vérité ou fausseté qui est relative au contexte, mais la contingence en elle-même n'est pas moins absolue (par rapport au contexte) que la nécessité ou l'impossibilité.

Il convient de bien distinguer la vérité, la fausseté ou le caractère problématique d'une proposition dont la nécessité logique, la contingence ou l'impossibilité ne sont pas précisées, et la vérité, la fausseté ou le caractère problématique de toute spécification modale proposée pour cette proposition. Ne pas faire cette distinction peut engendrer une grande confusion.

Une proposition peut être problématique dans la mesure où non seulement nous ignorons si elle est vraie ou fausse, mais nous ignorons même si elle est logiquement nécessaire, contingente ou impossible.

Dans une mesure moins extrême, nous pouvons savoir si une proposition est vraie ou fausse (et donc possible ou inutile), sans pour autant savoir si elle est logiquement nécessaire, contingente

(possible *et* inutile) ou impossible. Dans ce cas, le singulier (la proposition en soi) est assertif, mais le pluriel reste problématique dans une certaine mesure.

Si une proposition est reconnue comme étant logiquement nécessaire ou impossible, alors elle est assertorique à la fois en ce qui concerne sa modalité plurielle (l'incontingence) et sa modalité singulière (en conséquence, vraie ou fausse).

Si une proposition est reconnue comme logiquement contingente, elle est assertorique quant à sa modalité plurielle (la contingence). On peut également savoir que la proposition est vraie ou fausse en soi, auquel cas elle est aussi assertorique quant à sa modalité singulière. Ou bien, on peut encore ignorer si elle est vraie ou fausse, auquel cas elle est problématique quant à sa modalité singulière.

En tout cas, là encore, la difficulté ne signifie pas une réelle indétermination, mais simplement une absence de connaissances suffisantes, ne l'oubliez pas.

Nos définitions montrent clairement qu'il ne faut pas confondre la problématique avec la contingence logique. Une proposition peut être absolument vraie ou fausse, et donc non problématique, tout en restant contingente ; et une proposition problématique peut, après un examen approfondi, se révéler nécessaire ou impossible, alors qu'une proposition proprement contingente ne devrait pas pour autant changer de statut.

Or, la problématique et la contingence présentent des analogies techniques marquantes, qui nous permettent de considérer toute proposition problématique (et donc toute proposition, de prime abord) comme *ayant* des propriétés logiques contingentes. La logique recourt fréquemment à ce principe précieux. Comme nous le verrons, si la proposition n'est pas contingente, cela se révélera automatiquement par un raisonnement dilemmique, de sorte que notre supposition n'entraîne aucun dommage permanent.

Il convient de noter que les définitions des modalités logiques sont très similaires à celles des modalités extensionnelles, naturelles et temporelles. Il existe une analogie quantitative marquée (ceci, certains, tous), ce qui nous permet de les qualifier de « catégories de modalité » ; et il existe une analogie qualitative plus large (inclusion ou exclusion dans une perspective plus vaste), mais avec suffisamment de différences pour que nous puissions les désigner comme des « types de modalité » distincts.

La modalité logique, contrairement aux autres types, privilégie l'épistémologie à l'ontologie. Elle qualifie avant tout la connaissance, plutôt que ses objets. Tandis que la modalité naturelle se réfère à l'environnement circonstanciel objectif des événements, la modalité temporelle aux temps environnants et la modalité extensionnelle aux instances apparentées, la modalité logique s'intéresse au contexte informationnel.

Du point de vue des propriétés techniques, la modalité logique est souvent similaire aux autres types, mais il existe aussi des différences notables, comme nous le verrons par la suite.

4. Connaissance apodictique.

Les concepts de modalité logique à contextes multiples se fondent sur la conscience qu'il existe des connaissances qui semblent vraies ou fausses indépendamment de l'évolution des connaissances, tandis que d'autres semblent davantage dépendre des preuves empiriques pour leur acceptation ou leur rejet. Les premières sont souvent qualifiées d'« a priori » ou *d'« apodictiques »* , et les secondes d'« a posteriori ».

À première vue, les énoncés apodictiques posent problème. Ils semblent inaccessibles à quiconque ne possède pas la connaissance absolue. Seul l'omniscience totale pourrait connaître ce qui est nécessaire ou impossible dans le contexte le plus large. Un esprit normalement limité comme le nôtre ne peut avoir de connaissance préalable des vérités ultimes. En effet, même si nous atteignions un jour l'omniscience, comment pourrions-nous en être certains ?

Cependant, ces arguments sceptiques peuvent être réfutés pour plusieurs raisons. Tout d'abord, ils sont contradictoires puisqu'ils prétendent eux-mêmes connaître les capacités de l'omniscience, et ce sans ambage : ils sont donc intrinsèquement erronés sur le plan conceptuel. Logiquement, il est donc concevable qu'un esprit limité puisse acquérir, d'une manière ou d'une autre, une connaissance apodictique.

Deuxièmement, il est important de noter que notre esprit, bien que loin d'être omniscient, n'est pas limité dans ses capacités d'imagination. Nous sommes capables de formuler d'innombrables hypothèses, même avec un nombre restreint de données factuelles. Ainsi, nous ne sommes jamais limités au contexte actuel, mais pouvons explorer des idées qui le dépassent. Bien entendu, cela ne signifie pas que notre imagination puisse prévoir tous les contextes. Plus nous disposons de données factuelles, plus notre imagination peut s'épanouir, mais nous ne possédons jamais toutes les ressources nécessaires.

Troisièmement, les arguments sceptiques interprètent mal les enjeux. Nous avons défini le nécessaire comme vrai et l'impossible comme faux – « dans tout contexte ». Nous n'avons pas dit que le nécessaire est ce qui est vrai et l'impossible ce qui est faux – « pour l'omniscience ». Notre définition n'exclut pas que la nécessité ou l'impossibilité puisse être *considérée comme telle dans un contexte donné* , comme une composante inhérente à l'apparence. Cela ne signifie pas logiquement que nous devions prédire ce qui se passe dans d'autres contextes que le nôtre.

Et de fait, le savoir commun regorge d'exemples de nécessité ou d'impossibilité manifestes, sans qu'il soit nécessaire de procéder à des recherches supplémentaires. De tels événements constituent le fondement empirique de ces concepts.

Les lois de la pensée d'Aristote en sont les exemples les plus frappants . Elles nous paraissent intrinsèquement irrésistibles, capables à elles seules de supplanter toute autre conception de la connaissance. Nous ne pouvons les nier que par la réflexion, en en occultant l'impact ; mais dès que nous les rencontrons ouvertement, leur force pratique se fait sentir. Face à une contradiction manifeste, nous constatons son absurdité et comprenons que quelque chose, quelque part, cloche. C'est pourquoi les lois d'identité, de contradiction et du tiers exclu sont naturellement adoptées comme axiomes de la logique.

Mais les exemples abondent. Plus généralement, comme nous le verrons, une proposition est évidente si elle est impliquée par sa propre négation ou par toute proposition contradictoire ; et une proposition est contradictoire si son affirmation implique sa propre négation ou par toute proposition contradictoire. Nous montrerons qu’une proposition évidente a pour conséquence d’être impliquée par toute proposition concevable, et une proposition contradictoire par conséquence d’impliquer toute proposition concevable. « Toute » signifie ici « chaque » ; il s’agit donc de cas de nécessité ou d’impossibilité logiques.

Cela peut se produire *formellement* , pour toutes les propositions d'un certain type, quelles que soient les valeurs attribuées à leurs variables. En effet, la logique elle-même peut être considérée comme un recueil de toutes ces occurrences. Ou cela peut se produire *de manière contenue* (ou « matérielle »), c'est-à-dire non pas pour toutes les propositions d'un certain type, mais seulement pour certains contenus spécifiques. Notons que cette distinction est relative, car elle dépend de ce que l'on considère comme fixe et de ce que l'on autorise à varier.

Une autre manière concevable de rendre la connaissance apodictique (ou, d'ailleurs, toute connaissance) accessible à un esprit limité est *la révélation* , une communication émanant d'un esprit omniscient. C'est le fondement logique de la religion. *La foi* pourrait se définir comme la conviction que l'information provient effectivement d'une source infaillible, Dieu. Ce sujet est trop vaste pour être traité en détail dans cet ouvrage ; je souhaitais simplement en indiquer le point de départ.

Or, si la nécessité ou l'impossibilité logiques sont en quelque sorte données comme composantes de l'apparence des choses dans n'importe quel contexte de connaissance, quelle est leur différence avec la vérité ou la fausseté (contingentes), qui sont également données ?

En théorie, une fois qu'une proposition a été examinée avec soin et jugée ni nécessaire ni impossible, son statut demeure contingent de façon permanente — de même qu'une proposition jugée nécessaire ou impossible voit son statut établi. En pratique, une erreur est concevable, mais elle n'affecte pas le principe.

L'essence de la nécessité ou de l'impossibilité réside dans leur caractère évident ou contradictoire ; elle ne tient pas à leur permanence, qui n'est qu'accessoire. Les vérités ou les faussetés contingentes peuvent également être permanentes ; une proposition peut demeurer vraie ou fausse sans modification malgré l'évolution des connaissances, sans pour autant perdre son caractère contingent. Le fait que certaines vérités ou faussetés contingentes évoluent avec le temps est sans importance. Même dans le cadre d'une connaissance totale, les vérités et les faussetés peuvent être qualifiées de contingentes.

Ainsi, nous ne considérons pas une vérité empirique évidente comme « il pleut maintenant », ni une loi de la nature bien établie comme « la quantité de matière et d'énergie dans l'univers est

constante », comme logiquement nécessaires, même si nous les considérons comme des vérités fixes (chacune à sa manière), car elles ne semblent pas aller de soi ; elles sont donc toutes deux intrinsèquement contingentes sur le plan logique. Le caractère définitif et factuel de la première ou la nécessité naturelle de la seconde n'affectent pas leur statut logique commun.

Partant de ce constat, on peut également affirmer que la contingence logique se distingue conceptuellement de la problématisation. En cas d'omniscience, la problématisation disparaît, mais non la contingence logique. Cette dernière demeure une qualification supplémentaire de certaines vérités et de certaines faussetés, les distinguant respectivement des nécessités et des impossibilités logiques. Il s'ensuit que la contingence, en tant que telle, n'est pas inférieure à la nécessité ou à l'impossibilité.

Enfin, il convient de noter qu'une nécessité ou une impossibilité peut apparaître immédiatement à tous, ou nécessiter un raisonnement long et complexe pour se manifester. Dans les deux cas, le caractère évident de cette évidence réside dans son apparence même, de sorte que la facilité ou la difficulté avec laquelle nous y sommes parvenus n'a aucune incidence sur son caractère définitif.

Il est difficile de distinguer la connaissance a priori de la connaissance a posteriori en se référant aux concepts de raison et d'expérience. La première est certes plus purement analytique, mais elle ne peut exister sans un minimum d'expérience permettant de donner sens et clarté aux concepts en jeu. De même, la seconde est certes plus susceptible d'être affectée par l'évolution de l'expérience, mais sa conceptualisation et son évaluation logique requièrent une importante activité rationnelle.

22. CONTEXTUALITÉ.

1. Statique.

Nous avons défini les modalités logiques en fonction de la crédibilité relative des apparences « dans leur contexte ». Nous allons ici tenter de clarifier ce qui constitue un contexte et son rôle.

Au sens strict, « logique », on pourrait définir le contexte d'une proposition comme un ensemble quelconque de propositions. Dans ce sens, une proposition, prise isolément, pourrait constituer son propre contexte. Elle pourrait alors nous apparaître vraie (si elle paraît raisonnable en soi), fausse (si elle est manifestement incohérente) ou même problématique (si son sens est incertain). Il en va de même pour tout ensemble plus vaste de propositions sur lequel nous choisissons de nous concentrer exclusivement. Mais cela conduit à une conception très restrictive du vrai et du faux.

En pratique, un tel animal n'existe pas. Une conception plus épistémologique du contexte s'impose. Le contexte effectif d'une proposition n'est pas délimitable arbitrairement ; il s'agit d'un ensemble d'informations très vaste qui, consciemment ou non, influence notre jugement sur cette proposition. Il représente l'état actuel des connaissances à un moment donné, pour un individu ou un groupe donné.

Une proposition n'est pas qu'une suite de mots ou de symboles inscrits sur une feuille de papier ; elle doit avoir une signification pour devenir un objet de discussion logique. On ne peut la considérer isolément, car notre conscience est, qu'on le veuille ou non, toujours déterminée par une masse de données perceptives et conceptuelles, présentes ou mémorisées. Cette périphérie influence nécessairement notre réaction à la proposition en question.

C’est en tenant compte de cette dépendance que doivent être construites nos définitions de la modalité logique. Le contexte d’une proposition englobe ainsi tout ce que nous vivons ou pensons, ou dont nous nous souvenons ou avons oublié avoir vécu et pensé – autant d’éléments qui, par ailleurs, colorent la proposition en question, la rendant crédible ou non, à un degré ou un autre.

Il ne s'agit pas ici d'une observation psychologique suggérant que notre jugement est faussé par des facteurs structurels ou émotionnels ; c'est parfois le cas, parfois non. Le problème ne réside pas non plus dans ce que nous prenons consciemment en considération ; cela peut être sans effet, et des influences inconscientes peuvent exister malgré tout.

Il s'agit simplement de reconnaître que le caractère réaliste ou irréaliste d'une proposition dépend toujours d'une grande quantité de données, en plus de la proposition elle-même et de tout cadre de référence artificiellement choisi. Les données contextuelles qui génèrent un tel résultat comprennent : les perceptions, les intuitions conceptuelles directes, ainsi que les inductions et déductions indirectes. D'où la notion de contexte, telle qu'employée ici. Elle renvoie aux conditions réelles qui entourent notre connaissance.

Il est difficile de déterminer avec précision et exactitude quelles informations périphériques influencent l' évaluation d'une proposition donnée. D'innombrables sensations, images mentales et intuitions, souvent imperceptibles, entrent en jeu, et le simple fait d'avoir eu des expériences ou des pensées logiquement pertinentes n'implique pas qu'elles aient joué un rôle déterminant dans le résultat obtenu. Tout ce que nous pouvons affirmer avec certitude, c'est qu'une grande quantité de données contribue à la crédibilité finale d'une proposition.

L'ensemble de la science logique peut être perçu comme une tentative continue d'explorer cette étiologie. Son rôle est de déterminer précisément ce qui confère ou non la conviction à une proposition, et comment la totalité du savoir peut être progressivement perfectionnée. Nous avons constaté son action dans le domaine de la déduction avec certaines propositions catégoriques ; d'autres formes vont maintenant être analysées. La solution au problème de la connaissance ne réside ni dans des affirmations simplistes et vagues, ni dans un guide linéaire et systématique, mais dans une vaste trame de considérations interdépendantes.

2. Dynamique.

Les concepts de vérité, de fausseté et de problématique renvoient aux modalités de crédibilité dans un contexte statique, à l' état des connaissances à un stade donné. Les concepts de nécessité, d'impossibilité et de contingence, quant à eux, renvoient aux variations de la crédibilité : ils envisagent la connaissance de manière plus dynamique.

La connaissance est en constante évolution. Nous, êtres humains, ne sommes ni omniscients ni infaillibles. Si notre conscience était illimitée par l'espace, le temps et les ressources structurelles, comme celle de Dieu , la connaissance ne serait pas problématique : toute proposition serait définitivement vraie ou fausse. De même que la réalité est une, la connaissance serait une et complète.

Mais la réalité se révèle à notre conscience progressivement, au fil du temps. Nous sommes contraints de nous adapter sans cesse aux nouvelles informations factuelles. En effet, nous devons explorer activement la réalité si nous voulons atteindre le but ultime d'une conscience totale de toute chose.

Nous savons que nous ne pouvons atteindre cet objectif, car nous avons déjà omis d'explorer d'immenses pans de la réalité dans un passé lointain, et tout l'avenir reste inexploré. Nous savons que d'innombrables phénomènes se produisent constamment autour de nous et en nous, à tous les niveaux (du subatomique à l'astronomique, du matériel et du physiologique au mental et au spirituel) ; et nous ne pouvons pas tous les appréhender. De ce fait, les données dont nous disposons sont inévitablement limitées.

De plus, nos facultés de connaissance peuvent nous jouer des tours et nous détourner de notre objectif. Notre vue peut être défaillante, notre mémoire défaillante, notre raisonnement confus, notre imagination débordante, et notre esprit influencé par des considérations très subjectives et émotionnelles. Nous devons nous débrouiller tant bien que mal, malgré toutes ces imperfections.

Face à ces limitations, si nous aspirons à connaître la réalité, il nous faut rester attentifs à nos processus mentaux et réévaluer sans cesse ce que nous savons et ce que nous ignorons, et dans quelle mesure. C'est là que la modalité logique intervient. Elle nous fournit des étiquettes que nous pouvons attribuer à chaque proposition, lui conférant ainsi un rang au fur et à mesure de notre progression.

En théorie, nous prenons en compte l'ensemble de nos expériences et de nos pensées antérieures et organisons ces informations de manière hiérarchique. Des outils peuvent être inventés pour accroître nos certitudes : les lunettes, l'écriture, la logique. Nous examinons les sources d'information : nous distinguons les fictions de notre imagination des données sensorielles, les concepts vagues des concepts clairs, les raisonnements fallacieux des raisonnements rigoureux.

En pratique, les choses sont plus dynamiques. Nous pouvons sélectionner une partie de notre base de données et la laisser de côté suffisamment longtemps pour l'évaluer avec toute la réflexion nécessaire. Mais, globalement, le processus est continu, une réponse ponctuelle au flux d'informations. Les modalités logiques nous permettent de consigner nos jugements de valeur au fur et à mesure, à la manière d'un commentaire permanent.

3. Périodes de temps.

Il existe trois manières pour la connaissance d'évoluer et pour la crédibilité de se transformer. On peut associer le terme « contexte » à l'ensemble des connaissances, à l'environnement global, ou, plus restrictivement, à un ensemble donné d'axiomes fondamentaux et de données brutes, un *cadre de référence* . Utilisons-le ici dans ce dernier sens.

Il se peut que nous n'ayons pas tiré tous les enseignements possibles de ces données initiales ; le processus n'est pas automatique et s'inscrit dans le temps. Une proposition peut être logiquement implicite dans les connaissances que je possède déjà, mais il me faudra peut-être du temps et des efforts pour la découvrir.

Notre mémoire recèle toujours une grande quantité d'informations non assimilées et inexploitées, et y accéder et les évaluer exige du temps et des compétences. La philosophie, par exemple, a besoin de relativement peu de données brutes pour se développer considérablement, car elle s'intéresse aux faits implicites dans toute réalité. C'est ce qu'on appelle le développement interne, ou *l'intensification du contexte* .

Ou bien nous pouvons recevoir de nouveaux axiomes rationnels et de nouvelles données empiriques à examiner. Deux possibilités existent alors : soit ces nouveaux faits existaient déjà, mais nous les ignorions ; soit un changement est survenu dans ces objets externes eux-mêmes, que nous intégrons désormais comme de nouvelles réalités. Il s'agit de développements alimentés de l'extérieur, ou *d'extensions de contexte* .

Ainsi, nous pouvons distinguer trois temporalités pour le changement de modalité : le temps externe pendant lequel les objets se transforment en de nouveaux objets ; le temps interfacial de l'orientation de notre attention et de nos sens vers des objets préexistants — pour étendre le contexte ; et le temps interne d'assimilation mentale de la mémoire (analyse, comparaison, vérification de la cohérence) — le travail d'intensification du contexte.

La première concerne essentiellement la modalité naturelle et temporelle ; la seconde, la modalité extensionnelle ; la troisième, le cadre temporel de la modalité logique. Mais toutes, ne serait-ce qu'incidemment, ont trait à la modalité logique.

4. Comparaisons de contexte.

Le fait que nos définitions du vrai et du faux ne précisent pas le contexte considéré comme définitif et idéal ne relève pas du relativisme. Il s'agit simplement d'affirmer que la crédibilité de toute proposition est conditionnée par une totalité.

Le contexte donné est pragmatiquement accepté comme point de départ d'une enquête plus approfondie, sans pour autant être considéré comme « le meilleur de tous les contextes possibles ». Il est susceptible d'évoluer et d'être amélioré. Certains contextes sont à privilégier par rapport à d'autres ; il convient simplement d'en préciser les raisons exactes.

On pourrait évoquer la crédibilité globale d'un contexte. On pourrait considérer un contexte donné dans son ensemble et, de manière très approximative, additionner et faire la moyenne des crédibilités de ses composantes, afin d'obtenir une estimation de sa pérennité ou de sa durabilité. Mais, indépendamment de la question de la faisabilité pratique, je ne pense pas que cela soit utile. Les crédibilités relatives attribuées à chaque contexte ne concernent que ce contexte et n'ont aucune incidence sur les crédibilités relatives dans d'autres contextes.

Le principe général de comparaison des contextes semble assez évident. Les contextes sont d'étendue et d'intensité variables, et il est clair que *plus le contexte est profond et large, plus* les impressions de vérité ou de fausseté concernant toute proposition qui s'y trouve seront définitives ; et moins les cas douteux seront nombreux. Ainsi, plus le contexte est vaste et cohérent, mieux c'est.

L'idéal d'omniscience dépasse les capacités humaines ; nous ne pouvons que nous en approcher progressivement. Mais nous pouvons affirmer que, dans ce cas ultime et limite, les impressions de vérité ou de fausseté seraient définitives, irrévocables et sans appel ; et, de plus, il n'y aurait aucune impression intermédiaire, douteuse, puisque la réalité, une fois établie, est déterminée. Dans ce cas, la connaissance et la réalité coïncideraient parfaitement.

Lorsqu'on applique ce principe à une personne sur la durée, il est relativement aisé de déterminer le contexte à privilégier. Plus elle dispose d'informations, et plus ces informations ont été soigneusement analysées pour en déceler les messages cachés, plus elle peut être sûre d'elle. Pour cet individu, l'amélioration est quasi inévitable avec le temps, car son contexte s'élargit constamment.

Nous parlons toujours d'apparence, bien que l'on puisse distinguer les impressions de prime abord des impressions éprouvées. Ces deux types d'impressions sont fondamentalement de même nature, mais occupent des positions différentes sur un continuum allant de la subjectivité et de la simple croyance (qui recèlent néanmoins des germes d'objectivité et de connaissance) au réalisme et à la certitude ultimes.

Cependant, lorsqu'on compare les contextes de deux personnes (ou plus), il n'est pas si simple de dire lequel est meilleur ou pire. Chacune peut disposer de données qui font défaut à l'autre, et chacune peut avoir examiné plus en profondeur les données qu'elles ont en commun. Ainsi, leurs conclusions peuvent diverger, tout en étant pertinentes pour leurs contextes respectifs. Et comme leurs contextes ne se recoupent que partiellement, sans qu'aucun n'englobe l'autre dans son intégralité, il est impossible de les juger meilleurs ou pires.

Tout ce que nous pouvons faire, c'est nous concentrer sur des domaines de connaissances spécifiques et considérer l'expertise relative de chaque individu dans ce domaine. Si une personne est

spécialiste dans un domaine donné, nous pouvons légitimement accorder plus de crédit à ses déclarations sur le sujet. Sur cette base, nous pouvons même faire confiance à une personne que nous savons généralement très sage, sans pour autant tomber dans le piège de l'attaque ad hominem.

5. Personnel et social.

Il nous faut ici faire la distinction entre savoir personnel et savoir social.

Au niveau le plus élémentaire se trouve la « connaissance personnelle ». Certaines personnes sont plus douées que d'autres pour connaître, soit parce qu'elles ont des facultés plus saines, soit parce qu'elles sont dotées d'une plus grande intelligence et d'une meilleure perspicacité, soit encore parce qu'elles s'y intéressent davantage, sont plus attentives et y consacrent plus d'efforts. De plus, les individus disposent inévitablement de quantités différentes d'informations, tant internes qu'externes.

Le « savoir social » est un idéal. Collectivement, par-delà les frontières culturelles et les générations, nous constituons progressivement un corpus de connaissances communes, de méthodes partagées, d'informations et de conclusions. Il s'agit du patrimoine de l'humanité, de notre banque de données partagée.

Il est indéniable qu'une personne peut posséder, à un moment donné, une connaissance plus approfondie d'un domaine que quiconque ; elle peut alors la partager, ou bien la perdre. Des désaccords peuvent survenir à tout moment entre des groupes d'individus. Il peut même arriver que la majorité d'un groupe rejette à tort la précieuse contribution d'un individu.

Pourtant, au fil du temps, se développe l'entreprise collective que nous appelons Science, un ensemble de connaissances plus vaste et plus vrai que tout ce que les individus peuvent pleinement égaler, fondé sur un consensus méthodologique.

La crédibilité étant contextuelle, une même proposition peut être perçue différemment selon les individus. De ce fait, la vérité et la fausseté sont souvent subjectives, car elles reflètent les capacités mentales et les dispositions des personnes.

Je peux néanmoins reprendre tous les arguments d'une autre personne et démontrer que ses évaluations sont logiquement erronées, même dans son contexte. En un sens, je pars du même contexte que lui et aboutis à une version légèrement différente ; mais en un autre sens, je n'ai fait que clarifier le contexte initial, en révéler tout le potentiel, sans le modifier fondamentalement. S'il est suffisamment intelligent et honnête, il se soumet généralement aux preuves.

Ainsi, la contextualité de la crédibilité n'implique pas nécessairement sa subjectivité absolue. L'évaluation ne peut être considérée comme subjective, au sens péjoratif du terme, que si elle est erronée dans son contexte.

Et même alors, une telle accusation ne peut être justifiée que si l'individu a laissé des facteurs psychologiques influencer son jugement. Il peut faire preuve de négligence intellectuelle par paresse, ou bien éluder malhonnêtement des données ou des pensées déplaisantes ou effrayantes, ou encore rapporter ses conclusions de manière insincère. Si l'erreur était involontaire, due simplement à un défaut de perception d'un lien, nous ne pouvons guère le critiquer, mais seulement le corriger.

Nous surmontons ces problèmes liés à nos faiblesses individuelles grâce à l'institution du savoir social, la science. Celle-ci nous permet de « lisser » collectivement la subjectivité. Nous examinons et critiquons mutuellement nos contributions jusqu'à parvenir à un consensus. Il peut subsister des illusions collectives, mais cela élimine au moins les écarts individuels par rapport aux normes logiques.

Nous supposons que l'influence de nos mentalités collectives s'estompera progressivement à mesure que les connaissances progresseront. Cette hypothèse est justifiée par des exemples historiques d'émancipation d'idées qui semblaient inébranlables. L'idée que la science est inévitablement subjective découle de ces émancipations et ne saurait servir à les dénigrer.

23. CONJONCTION.

1. Formes factuelles.

Dans ce chapitre, nous commençons à analyser les différentes manières dont deux propositions ou plus, ou des ensembles de propositions de toute nature, peuvent être corrélés. Une proposition ainsi considérée, par rapport à d'autres propositions, est appelée une ***thèse*** ; nous symbolisons les thèses par des lettres telles que P, Q, R, etc. La négation de toute thèse est appelée son ***antithèse*** ; c'est-à-dire son contraire logique exact : l'antithèse de la thèse « P » est « nonP », et réciproquement.

La forme principale de corrélation est la conjonction ; elle s'exprime au moyen de l'opérateur « et », ou de sa négation. Sur le plan factuel, la conjonction (ou conjonction positive) de deux thèses prend généralement la forme *« **P et Q** »* . Le contraire de « P et Q » serait *« **Non- {P et Q}** »* , où le « non » nie le « et » ; on parle alors de non-conjonction (ou conjonction négative). Dans le contexte de la conjonction, une thèse peut être appelée, plus précisément, un conjoint.

En termes simples, les thèses sont des propositions catégoriques de toute forme, de sorte que leur conjonction peut être vue comme une catégorique composée. Mais, par extension, une thèse peut elle-même être une conjonction de deux propositions catégoriques ou plus ; ou encore, elle peut consister en tout autre type de proposition, plus complexe, ou en un mélange de propositions diverses. Ainsi, une thèse peut, en définitive, constituer une théorie complète et complexe.

La conjonction logique de deux thèses affirme simplement qu'elles sont vraies séparément comme ensemble. Ainsi, « P et Q » (ou « P avec Q ») peut se lire « {P et Q} est vrai », ce qui implique « {P est vrai} et {Q est vrai} ». Le terme « est vrai » peut être implicite ou explicite, comme dans les affirmations catégoriques.

La forme contradictoire « non-{P et Q} » nie simplement que les deux thèses soient vraies *simultanément* , sans affirmer qu'elles sont fausses *simultanément* . Elle indique seulement qu'au moins l'une des deux thèses est fausse, sans exclure qu'une autre, non précisée, soit vraie, ni qu'elles soient toutes deux fausses. Ainsi, « non-{P et Q} » peut se lire comme « {P et Q} est faux », ce qui n'implique pas que « {P est faux} et {Q est faux} ».

Ainsi, tandis que la relation « et » est pleinement assertive, tant à l'égard des parties que du tout, la relation « non-et » est beaucoup plus indéfinie. Elle nous fournit des informations limitées : elle est assertive à l'égard du tout, mais laisse les parties problématiques. Cette imprécision ne doit même pas être interprétée comme une contingence logique : non seulement nous ignorons si chaque thèse prise isolément est vraie ou fausse, mais nous ignorons même si elle est contingente ou incontingente. Gardez cela bien à l'esprit.

Par définition, « P et Q » et « Q et P » sont équivalents : la relation est réversible ; de plus, « P et P » est équivalent à « P » seul : la répétition d'une thèse ne la modifie pas. De même, par définition, « non-{P et Q} » et « non-{Q et P} » sont équivalents : la relation est réversible ; notons cependant que « non-{P et P} » est équivalent à « non-{P} » seul, puisque « P et P » signifie « P ».

Les trois formes « P et nonQ » (ou « P sans Q »), « nonP et Q » (ou « Q sans P »), « nonP et nonQ » (ou « ni P ni Q ») sont des formes dérivées de la conjonction positive, obtenues en substituant les thèses par des antithèses dans la formule originale. De même, les trois formes « non-{P et nonQ} », « non-{nonP et Q} », « non-{nonP et nonQ} » sont des formes dérivées de la conjonction négative, obtenues en substituant les thèses par des antithèses dans la formule originale. On obtient ainsi un total de huit formes.

Il convient de noter que nous avons employé le terme « conjonction » dans deux sens. Au sens large, il englobe les formes affirmative et négative. Au sens plus restreint, il ne comprend que la première, la seconde étant appelée « non-conjonction ». Notons qu'une conjonction positive est niée lorsqu'on nie l'un de ses éléments, ou un ensemble de ceux-ci, ou la totalité de ceux-ci ; cela signifie que l'une des conjonctions positives possibles restantes est nécessairement vraie. Ainsi, la non-conjonction peut être considérée comme une référence abrégée aux conjonctions restantes.

Une conjonction peut bien sûr impliquer plus de deux thèses, comme dans « P et Q et R et... », signifiant qu'elles sont toutes vraies individuellement et collectivement. Ajouter une thèse supplémentaire à une conjonction de deux thèses ou plus revient à obtenir la conjonction de toutes les thèses, sous forme d'une suite logique : « {P et Q} et {R} » signifie simplement « P et Q et R ». La

connaissance dans son ensemble peut être perçue comme une conjonction de toutes les propositions présentes dans notre esprit.

La non-conjonction de plus de deux thèses, comme dans « non-{P et Q et R et...} », signifie donc que toutes les thèses ne sont pas *vraies* , sans pour autant apporter d'information supplémentaire concernant chaque thèse prise individuellement. Toute combinaison de thèses et d'antithèses autre que celle niée est acceptable. Nous développerons la théorie de la conjonction en nous référant aux formes à deux thèses, mais les résultats peuvent être étendus, avec les précautions nécessaires, aux formes comportant plus de deux thèses.

2. Oppositions de faits.

Le tableau suivant répertorie les différentes formes de conjonction (ou conjonction positive) et indique la vérité (**V**) et la fausseté (**F**) des thèses et antithèses qu'elles impliquent. On constate qu'à l'inverse, les non-conjonctions (ou conjonctions négatives) rendent les thèses et antithèses individuelles problématiques (**?**) : leur information est purement collective. Par commodité, j'ai désigné ces formes par **K1** à **K4** et **H1** à **H4** , comme indiqué.

Tableau 23.1 Table de vérité des conjonctions factuelles.

Symbole	Conjonction	P	Q	nonP	nonQ
K1	P et Q	T	T	F	F
H1	non-{P et Q}	?	?	?	?
K2	P et nonQ	T	F	F	T
H2	non-{P et nonQ}	?	?	?	?
K3	nonP et Q	F	T	T	F
H3	non-{nonP et Q}	?	?	?	?
K4	nonP et nonQ	F	F	T	T
H4	non-{nonP et nonQ}	?	?	?	?

Les quatre conjonctions positives épuisent toutes les manières possibles de lier positivement deux thèses et leurs antithèses, et elles s'excluent mutuellement. Autrement dit, *l'une d'elles est nécessairement vraie, et les trois autres sont nécessairement fausses* . Si l'une est vraie, les trois autres sont nécessairement fausses ; mais si l'une d'elles est fausse, le statut des autres est indéterminé. Ainsi, la relation d'opposition de toute paire de conjonctions positives est la contrariété.

L'opposition entre les quatre versions négatives est la suivante : *trois d'entre elles sont nécessairement vraies, et l'une d'elles est nécessairement fausse* . Si l'une d'elles est fausse, les trois autres sont nécessairement vraies ; mais si l'une d'elles est vraie, le statut des autres demeure incertain. Ceci découle des relations entre les versions positives. Ainsi, la relation d'opposition de toute paire de conjonctions négatives est la sous-contrarie.

L'opposition de toute paire de conjonctions positives et négatives, autre qu'une paire de contradictoires formelles, est donc une subalternation. Démonstration : considérons une conjonction positive quelconque ; sa vérité implique la fausseté des trois autres, et par conséquent la vérité de leurs contradictoires ; en revanche, sa fausseté n'a pas d'autres implications.

Ainsi, on pourrait représenter les huit formes de conjonction dans un cube d'opposition, les quatre formes positives occupant les sommets supérieurs et les quatre formes négatives les sommets inférieurs. La face supérieure représente la contrariété, la face inférieure la subcontrariété, les diagonales du cube la contradiction, et les quatre faces restantes la subalternation vers le bas.

3. Formes modales.

Les huit formes factuelles de la conjonction constituent le niveau singulier de la modalité logique. Examinons maintenant les niveaux pluriels correspondants. Chaque conjonction factuelle

possède un équivalent possible en dessous et un équivalent nécessaire au-dessus. Il nous faut donc considérer 2 × 8 = 16 conjonctions modales, en plus des 8 conjonctions factuelles. Les voici (toujours en référence à la modalité logique, inutile de le répéter) :

Tableau 23.2 Liste des conjonctions modales .

Points positifs	Points négatifs
{P et Q} est nécessaire	{P et Q} est impossible
{nonP et Q} est nécessaire	{nonP et Q} est impossible
{P et nonQ} est nécessaire	{P et nonQ} est impossible
{nonP et nonQ} est nécessaire	{nonP et nonQ} est impossible
{P et Q} est possible	{P et Q} est inutile
{nonP et Q} est possible	{nonP et Q} est inutile
{P et nonQ} est possible	{P et nonQ} est inutile
{nonP et nonQ} est possible	{nonP et nonQ} est inutile

Les faits se situent bien sûr entre ces deux niveaux de modalité ; ils sont moins que nécessaires, mais plus que possibles.

De même que les affirmations factuelles impliquent que leurs thèses respectives sont non seulement vraies collectivement, mais aussi vraies individuellement, les affirmations nécessaires impliquent que leurs thèses sont chacune (ainsi que toutes) nécessaires, et les affirmations possibles impliquent que leurs thèses sont chacune (ainsi que toutes) possibles. Toutefois, dans ce dernier cas, il ne s'ensuit pas que les antithèses soient également possibles, il convient de le noter.

En revanche, aucune des négations ne nous renseigne sur les modalités logiques de leurs thèses respectives. Dans tous les cas, le statut des thèses individuelles demeure totalement problématique ; nous ne disposons que d'informations collectives. Non seulement nous ignorons si une thèse est vraie ou fausse, mais rien ne précise si elle est nécessaire, possible, inutile ou impossible.

Ainsi, par exemple : « P et Q sont nécessaires » implique que P est nécessaire (et non P est impossible) ; et de même pour Q. « P et Q sont possibles » implique que P est possible, et non impossible (et non P est inutile, et non nécessaire) — sans pour autant exclure que P soit nécessaire ou contingent : les deux sont acceptables ; et de même pour Q.

« P et Q sont impossibles » (ce qui signifie : « non-{P et Q} n'est pas nécessaire ») n'implique pas que P et Q soient chacune impossibles, mais est tout aussi compatible avec le fait que chacune d'elles soit contingente ou nécessaire – sauf que, dans ce dernier cas, si l'une des thèses est nécessaire, l'autre devrait nécessairement être impossible pour satisfaire à l'exigence générale de la forme. « P et Q ne sont pas nécessaires » (ce qui signifie : « non-{P et Q} n'est pas possible ») permet que chacune des thèses soit nécessaire, contingente ou impossible – à condition qu'elles ne soient pas toutes deux nécessaires en même temps.

Il en va de même pour les autres formes. Ainsi, nous constatons que chaque forme délimite une propriété collective des thèses, impliquant parfois certaines propriétés individuelles ; mais dans la plupart des cas, la forme laisse des questions ouvertes, des zones d'ombre, qui nécessiteraient des précisions supplémentaires pour être pleinement clarifiées.

Seuls les énoncés positifs nécessaires définissent pleinement le statut factuel et modal des thèses (ils sont tous deux nécessaires). Les énoncés positifs factuels établissent la factualité et la possibilité des thèses, mais laissent indéterminée leur statut modal exact (nécessaire ou contingent). Les énoncés positifs possibles établissent la possibilité des thèses, mais ne précisent ni leur statut factuel ni leur statut modal exact.

Les négations sont encore moins engagées quant à leurs thèses. Il est très significatif de noter que, bien qu'une conjonction négative mentionne une proposition parmi ses thèses, elle n'en implique pas pour autant sa possibilité logique. On pourrait penser que la simple mention d'une proposition vaut toujours aveu de sa possible vérité ; or, nous apprenons ici qu'une telle supposition est injustifiée.

L'intérêt de cette indétermination réside dans sa capacité à nous permettre de saisir verbalement précisément les détails relationnels qui nous intéressent, sans être contraints d'en savoir plus que ce que nous possédons à ce moment précis. Si nous ne pouvions formuler que des affirmations où chaque point est déjà résolu, nous serions incapables de trouver les mots tant que nous n'aurions pas réuni tous les éléments nécessaires.

Attention à ne pas confondre problématique et contingence logique. Une proposition peut être si problématique que nous ignorons même si elle est logiquement contingente ou incontingente, sans parler de sa vérité ou de sa fausseté ; ou bien elle peut n'être problématique que dans la mesure où, bien que nous sachions qu'elle est contingente, nous ignorons si cette contingence se réalise comme vérité ou fausseté sur le plan factuel.

4. Oppositions des modaux.

Le tableau suivant répertorie les différentes formes de conjonction modale et indique la nécessité (**N**), l'impossibilité (**M**), la possibilité (**P**), la non-nécessité (**U**) ou la problématique (**?**) des thèses et antithèses individuelles, impliquées par chaque modalité (et polarité) de conjonction, conformément à nos commentaires précédents. Veuillez noter les étiquettes attribuées, à savoir **K1** à **K4** et **H1** à **H4** , avec le suffixe **n** ou **p** , selon le cas, par commodité.

Tableau 23.3 Table de vérité des conjonctions modales.

Symbole	Conjonction	Modalité	P	Q	nonP	nonQ
K1n	P et Q	nécessaire	N	N	M	M
K1p	P et Q	possible	P	P	U	U
H1n	P et Q	impossible	?	?	?	?
H1p	P et Q	inutile	?	?	?	?
K2n	P et nonQ	nécessaire	N	M	M	N
K2p	P et nonQ	possible	P	U	U	P
H2n	P et nonQ	impossible	?	?	?	?
H2p	P et nonQ	inutile	?	?	?	?
K3n	nonP et Q	nécessaire	M	N	N	M
K3p	nonP et Q	possible	U	P	P	U
H3n	nonP et Q	impossible	?	?	?	?
H3p	nonP et Q	inutile	?	?	?	?
K4n	nonP et nonQ	nécessaire	M	M	N	N
K4p	nonP et nonQ	possible	U	U	P	P
H4n	nonP et nonQ	impossible	?	?	?	?
H4p	nonP et nonQ	inutile	?	?	?	?

Étant donné que les catégories de modalité logique sont par définition distinguées par rapport à une quantité de contextes, les oppositions des différentes modalités de conjonction entre elles peuvent être déduites des oppositions entre les conjonctions factuelles correspondantes, données dans une section antérieure de ce chapitre, et de la doctrine générale de « quantification des oppositions », que nous avons élaborée dans un chapitre précédent (14.1) par rapport aux catégoriques.

Ainsi, puisque les formes **K1** et **H1** sont contradictoires, les oppositions entre **K1n** , **K1** , **K1p** , **H1n** , **H1** , **H1p** sont les mêmes que celles entre les catégoriques **A** , **R** , **I** , **E** , **G** , **O.** De même pour les ensembles semblables.

Puisque les formes **K1** , **K2** , **K3** , **K4** sont contraires entre elles, il s'ensuit que : les formes qui subalternent ces faits, **K1n** , **K2n** , **K3n** , **K4n** , sont contraires entre elles et à elles ; et les formes que ces faits subalternent à leur tour, **K1p** , **K2p** , **K3p** , **K4p** , sont neutres entre elles et à elles.

Puisque les formes **H1** , **H2** , **H3** , **H4** sont subcontraires les unes aux autres, il s'ensuit que : les formes qui subalternent ces faits, **H1n** , **H2n** , **H3n** , **H4n** , sont neutres entre elles et par rapport à elles ; et les formes que ces faits subalternent à leur tour, **H1p** , **H2p** , **H3p** , **H4p** , sont subcontraires les unes aux autres et par rapport à elles.

Puisque la forme **K1** sous-alterne les formes **H2** , **H3** , **H4** , il s'ensuit que : **K1n** sous-alterne **H2n** , **H3n** , **H4n** , et donc **H2** , **H3** , **H4** , et **H2p** , **H3p** , **H4p** ; mais **K1** est neutre par rapport à **H2n** , **H3n** , **H4n** , bien qu'il sous-alterne **H2p** , **H3p** , **H4p** ; et **K1p** est neutre par rapport à **H2** , **H3** , **H4** , bien qu'il sous-alterne **H2p** , **H3p** , **H4p** . De même, pour des ensembles semblables.

24. PROPOSITIONS HYPOTHÉTIQUES.

1. Types de conditionnement.

Nous avons vu dans le chapitre précédent que deux propositions ou plus peuvent être corrélées de diverses manières, en référence à des conjonctions (impliquant l'opérateur « et ») de polarités et de modalités logiques diverses.

Certaines formes conjonctives impliquent des relations de « conditionnement » ; elles signifient une certaine interdépendance entre les vérités et/ou les faussetés des thèses en jeu. Ces relations sont entièrement définissables par rapport à la conjonction modale, de sorte que l'on peut considérer toutes les formes de conjonction, et toutes celles qui en dérivent, comme une seule et même famille de propositions appelées « conditionnelles ».

Toutefois, au sens strict, et généralement, on réserve le terme « conditionnel » aux formes dérivées qui emploient des opérateurs comme « si ». Les autres formes dérivées, qui emploient des opérateurs comme « ou », sont dites « disjonctives ».

Ces questions de terminologie sont certes mineures. L'essentiel est que, du point de vue logique, les propositions conjonctives, conditionnelles et disjonctives sont, en définitive, différentes manières d'exprimer la même chose. Néanmoins, comme chacune de ces formulations reflète une approche bien distincte, elles méritent une analyse séparée.

Dans cette partie de notre étude, nous nous intéressons au conditionnement dans le cadre de la modalité logique. Mais comme nous le verrons plus loin, chaque autre type de modalité donne également lieu à un type de conditionnement distinct.

Les conditionnelles logiques sont plus communément appelées propositions « hypothétiques » — cela les distingue plus facilement des conditionnelles non logiques (qui ne signifient pas illogiques), c'est-à-dire les conditionnelles naturelles, temporelles ou extensionnelles, qui peuvent donc être simplement appelées « conditionnelles », au sens plus restreint.

Les propositions hypothétiques s'intéressent essentiellement aux relations logiques entre propositions, ou ensembles de propositions. Ce domaine de la logique est donc fondamental, car il constitue, dans une large mesure, une auto-analyse de la science – la « logique de la logique ». Mais il s'agit aussi, comme tout autre domaine de la logique, d'une investigation spécifique au service du raisonnement quotidien.

La séquence des hypothèses, l'enchaînement de leurs thèses, est ce que nous appelons « logique ». Elle n'est pas essentiellement temporelle, bien que la séquence mentale le soit, chaque pensée précédant la suivante – notre conscience simultanée est limitée ; au-delà, nous fonctionnons de manière linéaire, par suites de pensées. Certaines pensées sont liées entre elles par des expressions relationnelles précises, mais leur séquence ne doit pas être interprétée comme relevant d'une causalité naturelle entre les phénomènes mentaux. Les processus de pensée sont parfois apparemment involontaires, mais le plus souvent, un élément volitionnel semble clairement intervenir ; en effet, si la pensée était automatique, la logique serait superflue.

La séquence logique est davantage liée à l'étendue conceptuelle. La proposition la plus large est perçue comme incluant, ou impliquant, ses conséquences, de manière intemporelle. La proposition exclusive « Seulement si P, alors Q », bien que formellement identique à la relation réciproque « Si P, alors Q, et si Q, alors P », suggère que P et Q ne sont pas logiquement tout à fait interchangeables, mais que P possède une certaine primauté conceptuelle sur Q, et que leur ordre importe. Cet ordre suggéré ne se limite pas à la chronologie d'apparition des pensées concernant P et Q, mais touche plus profondément à la hiérarchie de leurs contenus factuels.

2. Définition des hypothèses.

a. La forme paradigmatique d'une proposition hypothétique est *« Si P, alors Q »* , où P et Q sont des thèses quelconques. La première, P, est appelée l'antécédent, et la seconde, Q, le conséquent. La relation entre elles est définie de façon minimale en disant que *la conjonction de P et de non-Q est impossible* . Cela signifie que l'affirmation de P et la négation de Q sont incompatibles ; puisque P est vraie, Q ne peut être fausse, et il s'ensuit que Q est également vraie. On peut aussi dire : P implique Q.

On notera la correspondance de cette proposition avec la conjonction modale négative **H2n** du chapitre précédent ; comme nous l'avons vu, cela rend les thèses individuelles P et Q d'emblée problématiques : elles ne sont même pas nécessairement logiquement possibles. Il est également important de noter que les conjonctions non mentionnées « P et Q », « nonP et nonQ » et « nonP et Q » sont toutes également problématiques ; l'allusion à P suivi de Q ne saurait impliquer que la conjonction de P et Q soit considérée comme logiquement possible.

L'expression « si » suggère généralement que la vérité de l'antécédent « P », et par conséquent de son conséquent « Q », n'est pas encore établie ; elles restent incertaines. Notons que le « si » influence de fait les deux thèses.

L'expression « alors » (souvent omise en pratique, mais tacitement comprise) indique que, si la vérité de l'antécédent est établie, la vérité du conséquent en découle logiquement. La formulation « si P, alors Q » ne précise pas si P est également impliqué par Q ; elle requiert une précision supplémentaire pour exprimer une relation inverse.

Note terminologique : officiellement, en logique, la relation « si P, alors Q » est appelée proposition hypothétique, car elle inclut une thèse dans une autre. La proposition dans son ensemble est assertive et non problématique (sauf si l'on précise une incertitude à son sujet, bien sûr) ; ce sont les deux thèses qui la composent qui sont généralement problématiques. Cependant, dans le langage courant, le terme « hypothétique » est souvent employé pour exprimer la difficulté d'interprétation, ce qui peut prêter à confusion.

Étymologiquement, le mot « hypothèse » pourrait suggérer une thèse subordonnée à une autre, et donc s'appliquer au conséquent ; dans ce cas, le sens est qu'il est « conditionné » par la vérité de l'antécédent (qui, cependant, est généralement conditionné par d'autres thèses). Mais, en pratique, on considère souvent l'antécédent comme l'« hypothèse », car il est qualifié par un « si » et sous-tend l'autre thèse ; dans ce cas, le sens est que notre thèse est placée avant le conséquent (qui, cependant, est généralement tout aussi incertain).

Quoi qu'il en soit, la science logique a figé les diverses expressions dans les sens particuliers décrits.

b. Le contre-exemple de la proposition « si P, alors Q » est *« si P, non-alors Q »* . Cela signifie simplement que *la conjonction de P et non-Q n'est pas impossible* . Autrement dit, si P est vrai, Q n'est pas nécessairement vrai ; Q peut être vrai ou faux, sachant seulement que P est vrai. On peut également dire que P n'implique pas Q.

de noter la correspondance avec la conjonction modale positive **K2p** du chapitre précédent ; comme nous l'avons vu, cela implique que P est logiquement possible et Q logiquement inutile, bien que ces deux thèses individuelles restent problématiques quant à leur statut factuel. Il ne faut pas déduire, de l'allusion à Q plutôt qu'à nonQ, que Q est présenté comme logiquement possible. Notons également que les conjonctions non mentionnées « P et Q », « nonP et nonQ » et « nonP et Q » restent toutes également problématiques.

Il n'est pas exclu que P et Q entretiennent une autre relation positive ; par exemple, que P, assortie de certaines conditions supplémentaires, implique Q, ou que Q implique P. Il est également concevable que P soit non seulement compatible avec la négation de Q, mais qu'elle l'implique ; ou, à l'inverse, que P et Q soient totalement indépendantes. Quoi qu'il en soit, là encore, les thèses P et Q sont généralement problématiques, bien que la proposition dans son ensemble soit assertive.

Le terme « hypothétique » peut être conservé pour ces formes négatives dans la mesure où le préfixe « si » est également impliqué ; de même, le terme « antécédent » pour P reste correct ; mais pour Q, le terme « inconséquent » serait plus précis. En effet, tandis que la forme positive « Si P, alors Q » suggère que Q est une conséquence logique de l'hypothèse P, la forme négative « Si P, non-alors Q » nie un tel lien (c'est pourquoi on l'appelle la forme « nonsequitur », du latin « cela ne découle pas »). On peut utiliser le mot « subséquent » (sans connotation chronologique) pour signifier

« conséquent ou inconséquent » ; ou bien on peut simplement utiliser le mot « conséquent » dans un sens plus large.

la formulation « si P, alors non-Q » avec « si P, alors non-Q », qui signifie que la conjonction de P et Q est impossible ; on utilise parfois cette dernière formulation à tort. Il y a une différence fondamentale entre « P n'implique pas Q » et « P implique non-Q ». De plus, on omet parfois le « alors » et on dit simplement « si P, non-Q », ce qui peut s'interpréter de deux manières.

Il est important de noter que nous supposons généralement que « si P, alors Q » est vrai, dès lors que nous n'avons trouvé aucune raison de penser que « si P, alors Q » est vrai. Il s'agit en fait d'un principe inductif pour les hypothèses négatives : les relations fortes comme « si P, alors Q » requièrent une démonstration explicite, tandis que les relations faibles comme « si P, alors Q » peuvent généralement être tenues pour acquises, tant que leur contraire nous échappe.

c. Le tableau suivant clarifie les relations entre l'antécédent et le conséquent, ainsi que leurs antithèses, dans les hypothèses positives et négatives. Il indique ce qui découle de la vérité de l' **antécédent** , du conséquent **ou** de l'antithèse **.** Il est important de noter que ce tableau résulte des relations hypothétiques, mais n'en constitue pas la définition.

Tableau 24.1 Table de vérité pour les hypothèses .

Proposition	Donné	P	Q	NonP	NonQ
Si P, alors Q					
	P	T	T	F	F
	Q	?	T	?	F
	NonP	F	?	T	?
	NonQ	F	F	T	T
Si P, alors Q					
	P	T	?	F	?
	Q	?	T	?	F
	NonP	F	?	T	?
	NonQ	?	F	?	T

d. Les hypothèses ne servent pas seulement au raisonnement quotidien, mais aussi à l'élaboration de la théorie logique ; elles expriment les liens formels entre les thèses. Les relations hypothétiques validées par la logique formelle ne se définissent pas par la simple négation de l'occurrence de telle ou telle conjonction dans un cas précis, mais par l'affirmation de son impossibilité logique, quel que soit son contenu.

Nous les utilisons pour indiquer les relations d'opposition entre des propositions quelconques, ou les inférences que l'on peut tirer d'une proposition, ou d'une conjonction de deux propositions ou plus. Les prémisses sont des antécédents, les conclusions valides sont des conséquents ; un argument est valide si les prémisses impliquent la conclusion, invalide dans le cas contraire. De même, lorsque nous parlons d'hypothèses et de prédictions, nous faisons référence à de telles relations logiques.

La psychologie de la présomption consiste à imaginer mentalement comme vraie une proposition qui n'est pas encore établie, voire une proposition déjà reconnue comme fausse. Dans ce dernier cas, nous formulons notre hypothèse ainsi : « Si ceci avait été vrai, cela aurait été vrai. » Grâce à la capacité de la logique à traiter la forme indépendamment du contenu, même des contenus erronés peuvent être envisagés et analysés.

Comme on le verra, les relations hypothétiques s'établissent par un processus de « production ». La plupart, sinon la totalité, des relations logiques que nous percevons intuitivement dans nos raisonnements quotidiens sont en réalité l'expression de connexions formelles.

3. Implication stricte ou matérielle.

Il est important de noter que les définitions des formes hypothétiques positives et négatives reposent sur deux facteurs essentiels. Premièrement, elles font référence à une conjonction de deux thèses, symbolisée par « P » et « nonQ » (c'est-à-dire la négation de Q). Deuxièmement, les hypothétiques sont essentiellement des propositions modales ; elles expriment l'impossibilité ou la possibilité logique d'une telle conjonction.

De nombreux logiciens ont défini la forme « si P, alors Q » comme identique à la conjonction négative « non-{P et non-Q} ». Ils ont qualifié cette implication d'« implication matérielle » pour la distinguer de l'implication « stricte » mentionnée précédemment. L'idée sous-jacente est que l'implication est une relation qui s'étend de la contextualité ou de l'actualité singulière (implication matérielle) à l'ensemble des contextes ou à la nécessité (implication stricte).

Il est vrai que, souvent, pour des raisons pratiques, nous entendons par énoncé implicite qu'il ne s'applique qu'au contexte présent. Cependant, comme ce « contexte présent » est notoirement difficile à cerner précisément, cette pratique ne saurait faire l'objet d'un traitement formel. Deux propositions ne peuvent être comparées ni combinées si l'on ignore de quelles parties du contexte, en perpétuelle évolution, elles dépendent. Les conditions implicites peuvent être suffisamment différentes pour que leurs évolutions ne soient pas harmonieuses.

Je soutiens donc que l'idée d '« implication matérielle » est erronée. L'implication non modale, au sens où ils l'entendent, n'existe pas. Toute implication est par nature modale, « stricte ». La réalisation de l'implication n'est pas une implication plus restrictive, mais simplement une conjonction ou une non-conjonction de fait.

La simple négation de la conjonction entre crochets n'implique pas une implication : une telle définition ne semble fonctionner que parce qu'elle dissimule une négation répétitive, qui entre en vigueur chaque fois que nous nous remémorons cette définition.

L'erreur provient du fait que la conjonction négative, même sur le plan factuel, est intrinsèquement indéfinie. Lorsque nous disons « non-{P et non-Q} », nous pensons : « si P, alors non non-Q, et si non-Q, alors non P ». Cependant, ces hypothèses apparemment implicites ne sont pas assertives : elles sont préconditionnées par un « *si non-{P et non-Q}, alors* : si P, alors non non-Q, et si non-Q, alors non P » tacite. Il existe une imbrication sous-jacente. La proposition hypothétique conséquente est en réalité modale ; elle n'apparaît non modale que parce que la non-conjonction antécédente est prise pour acquise.

Je doute fort que la forme « non-{P et non-Q} » se rencontre en pratique, sauf lorsqu'elle est logiquement sous-entendue par une conjonction de fait comme « non-P et non-Q » ou « P et Q », ou par la forme modale « si P, alors Q » (au sens de « {P et non-Q} est impossible »). Par exemple, même si la conjonction « {les poulets ont des dents} et {les carrés sont ronds} » est effectivement fausse, nous n'en déduisons pas que ces deux affirmations sont liées ; la proposition dans son ensemble ne peut être construite que *grâce* à notre connaissance préalable (dans ce cas précis) que les deux propositions sont prises séparément fausses, et nous n'y serions pas parvenus autrement.

Cette conception erronée a conduit les logiciens en question à ignorer complètement la forme contradictoire « si P, non-alors Q », car elle équivaudrait, selon cette théorie, à la conjonction positive « P et non-Q ». Pourtant, nous raisonnons couramment en ces termes, en disant « il ne s'ensuit pas que » ou « cela n'implique pas que », sans pour autant vouloir affirmer catégoriquement les thèses [comme dans la négation d'une conjonction] .

L'antécédent ne précède pas simplement le conséquent par hasard, comme le suggère cette théorie. Dans le cas « si P, alors Q », le conséquent découle de l'antécédent par nécessité logique ; cela signifie en réalité « si P, nécessairement Q ». Dans le cas « si P, non-alors Q », le conséquent est privé de cette nécessité, sans pour autant affirmer ou nier la possibilité qu'il puisse y être lié ; cela signifie en réalité « si P, peut-être pas Q ».

Si l'on compare les tables de vérité de « P implique strictement Q » et de « P implique matériellement Q », l'identité du côté positif peut induire en erreur (voir la partie « si P, alors Q » du tableau 24.1). Mais lorsqu'on considère le côté négatif (c'est-à-dire la négation de « si P, alors Q »), la différence entre les deux cas est flagrante (pour l'implication stricte, voir la seconde partie du tableau 24.1 ; et pour l'implication matérielle, voir la ligne « K2 » du tableau 23.1).

Autrement dit, bien que l'implication stricte et l'implication matérielle semblent avoir la même table de vérité, leurs négations ont des tables de vérité très différentes, ce qui entraîne des comportements logiques différents. De plus, la première est permanente (c'est-à-dire vraie en tout temps si elle est vraie), tandis que la seconde (sauf lorsqu'elle découle de la première) est temporaire (c'est-à-dire vraie pendant un temps limité si elle est vraie).
Bien sûr, nous pouvons inventer toutes les formes que nous voulons ; mais la théorie logique doit refléter la pratique et ne pas dégénérer en un jeu arbitraire. Ce que recherchaient les partisans de l'implication matérielle, le germe de vérité qu'ils tentaient d'exprimer, c'était, à mon avis, les analogues de l'implication que l'on trouve dans d'autres types de modalité — naturelle, temporelle ou extensionnelle. J'en parlerai plus en détail ultérieurement, et la justesse de cette affirmation apparaîtra alors plus clairement.

Pour toutes ces raisons, je n'ai pas suivi cet exemple. J'ignore ce qu'on appelle l'implication matérielle (mais pas la conjonction négative factuelle, bien sûr), et je limite les hypothèses à l'implication stricte.

4. Liste complète des formulaires.

Les formes « Si P est vrai, alors (ou non-alors) Q est vrai » sont des paradigmes. En substituant à P et/ou Q leurs contradictoires respectifs, c'est-à-dire les antithèses nonP (P est faux) et/ou nonQ (Q est faux), on obtient la liste complète suivante des huit relations possibles. Les symétries en jeu garantissent l'exhaustivité de notre liste d'hypothèses. Chaque hypothèse est définie par une conjonction modale, comme indiqué, à partir de nos définitions initiales.

Tableau 24.2 Liste des cas hypothétiques et leurs définitions.

Formulaire	Conjonction modale équivalente	Symbole
Si P, alors Q	{P et nonQ} est impossible	H2n
Si P, alors Q	{P et nonQ} est possible	K2p
Si P, alors nonQ	{P et Q} est impossible	H1n
Si P, alors non-Q	{P et Q} est possible	K1p
Si nonP, alors Q	{nonP et nonQ} est impossible	H4n
Si nonP, alors Q	{nonP et nonQ} est possible	K4p
Si nonP, alors nonQ	{nonP et Q} est impossible	H3n
Si nonP, alors nonQ	{nonP et Q} est possible	K3p

a. Comme décidé précédemment, les propositions hypothétiques avec l' opérateur « si… alors… », qui postulent une conséquence, sont qualifiées de « positives » ; elles sont entièrement définies par l'impossibilité logique d'une conjonction. Les propositions hypothétiques avec l'opérateur « si… pas… alors… », qui nient une conséquence, sont qualifiées de « négatives » ; elles sont entièrement définies par la possibilité logique d'une conjonction. Les conjonctions non mentionnées dans chaque cas ont un statut indéterminé ; cela signifie qu'elles sont problématiques et ne doit pas être interprété comme signifiant qu'elles sont logiquement contingentes.

Les oppositions entre conjonctions hypothétiques et conjonctions factuelles s'ensuivent. Si une conjonction hypothétique positive est vraie, la conjonction qu'elle nie par définition comme possible est fausse ; et réciproquement : ce sont donc des conjonctions contraires. Si une conjonction hypothétique négative est fausse, *la négation de* la conjonction qu'elle admet par définition comme possible est vraie ; ce sont donc des conjonctions sous-contraires. Les conjonctions hypothétiques sont neutres vis-à-vis de toutes les autres conjonctions factuelles.

b. Il existe un autre aspect sous lequel les expressions polaires peuvent s'appliquer aux hypothèses. Nous réserverons les termes *« **affirmatif** »* et *« **négatif** »* à cette nouvelle distinction ; ici, contrairement aux catégoriques, il ne faut pas confondre ces termes.

Ainsi, « Si P, non-alors non Q », impliquant une double négation, est essentiellement aussi positif que « Si P, alors Q » vis-à-vis de la proposition Q qui suit ; ces formes, et leurs équivalents avec nonP comme antécédent, seront donc classées comme affirmatives. En revanche, « Si P, alors non Q »

ou « Si P, non-alors Q », qui n'impliquent qu'une seule négation, nient effectivement la thèse Q qui suit ; de sorte que ces formes, ainsi que les formes correspondantes avec nonP comme antécédent, seront qualifiées d'hypothétiques négatives. Ces considérations de polarité, comme on le verra, éclairent également le fondement de la validité de certains syllogismes hypothétiques.

c.Bien que les hypothétiques incluses dans notre liste initiale de formulaires soient toutes tenables et utiles, la moitié d'entre elles sont quelque peu artificielles en l'état.

Les formes impliquant une thèse « P » comme antécédent peuvent être considérées comme *« **parfaites** »* par rapport à celles impliquant une antithèse « non P » comme antécédent, qualifiées d *'« **imparfaites** »* , que les formes soient positives ou négatives, et que le conséquent ou l'inconséquent soit « Q » ou « non Q ».

Ces caractérisations sont relatives et d'importance mineure, mais elles n'en demeurent pas moins utiles. La signification de cette division des hypothèses apparaîtra plus clairement par la suite, lors de notre étude de l'inférence hypothétique. Voici toutefois quelques explications.

Les propositions dont l'antécédent est P sont les plus « fidèles à la forme » et expriment un « mouvement de pensée » normal ; on peut donc les qualifier de parfaites, que P soit en soi une thèse à contenu affirmatif ou négatif. En revanche, celles dont l'antécédent est non P, *en tant* qu'antithèse (et non parce qu'elles peuvent présenter un contenu négatif), ne sont pas représentatives d'une pensée naturelle. Si non P est considérée comme une thèse en soi (qu'elle soit intrinsèquement affirmative ou négative dans sa forme ou son contenu), plutôt que du fait de son antithèse à P, sa forme est tout à fait hypothétique : elle procède d'un antécédent *postulé* , qui peut être de polarité négative, à des conséquences ou des inconséquences. Mais si l'accent est mis sur l'aspect anti-P de notre « non P », sa forme est relativement artificielle, et donc « imparfaite ».

d. L'emploi de *la **substitution*** , qui consiste à substituer une antithèse à une thèse, ou inversement, est un outil théorique de la logique formelle, et non une méthode pratique. La logique se construit comme une algèbre conceptuelle, dont les variables peuvent prendre n'importe quel contenu et sont reliées par des constantes. Dans les propositions catégorielles, les variables sont les termes, les constantes, la copule, la polarité, la quantité, etc. Dans les propositions hypothétiques, les variables sont les propositions, les constantes, les facteurs relationnels qui leur sont propres.

Mais le recours à la substitution, en ce sens qu'il consiste à attribuer des « valeurs » spécifiques aux variables logiques, est un processus pratique plutôt que théorique, et doit être considéré comme une forme, ou du moins une étape, de l'inférence. Ici, le penseur applique des principes logiques à une situation donnée, en faisant appel à des processus généralement établis pour justifier un acte de pensée particulier. Ce passage de la connaissance de la science logique à son application pratique constitue en soi un processus de raisonnement.

25. HYPOTHÉTIQUES : OPPOSITIONS ET ÉDUCATIONS.

1. Connexion et base.

Nous avons défini les propositions hypothétiques positives et négatives en termes d'impossibilité ou de possibilité logique, respectivement, d'une certaine conjonction. Ce phénomène renvoie au *lien logique* entre les thèses concernées. Prise en soi, une telle relation n'exige pas que les thèses soient plus que problématiques ; il n'est pas nécessaire de savoir si chacune d'elles est contingente, nécessaire ou impossible.

Cependant, dans le langage courant, nous considérons généralement que la modalité logique des thèses est tacitement et mutuellement comprise. Autrement dit, nous présumons que l'interlocuteur partage la même conception que l'orateur quant à la contingence, la nécessité ou l'impossibilité de chacune des thèses. Ce phénomène renvoie au(*x) fondement(s) logique(s)* des thèses, ou au *fondement* d'une proposition hypothétique.

Normalement , dans la plupart des cas que nous rencontrons habituellement, la modalité sous-jacente des deux thèses est la contingence logique. ***Exceptionnellement*** , dans de rares cas généralement d'ordre philosophique, la modalité de l'une ou des deux thèses s'avère être la nécessité ou l'impossibilité logique. C'est pourquoi on peut distinguer deux grandes catégories d'hypothèses : les hypothèses normales et les hypothèses anormales.

Comme nous le verrons, les hypothèses obéissent à différentes logiques. Les hypothèses « sans fondement », c'est-à-dire celles dont le fondement est problématique et qui ne représentent que diverses connexions sans préciser la modalité logique des thèses, présentent ce que l'on peut appeler des schémas de comportement généraux, absolus ou inconditionnels. Les hypothèses normales, qui ont des fondements contingents, et les hypothèses anormales, dont une ou les deux thèses sont incontingentes, présentent chacune des schémas légèrement différents, leurs propres schémas particuliers, relatifs ou conditionnels.

Ainsi, nous pourrions développer des logiques considérablement différentes pour chaque type d'hypothèse. Dans ce volume, nous nous efforcerons de mettre en lumière les principales caractéristiques de la logique hypothétique, tantôt à base indéterminée, tantôt à base déterminée, normale (entièrement contingente) ou anormale (partiellement ou totalement incontingente), selon le cas.

Il convient de noter que l'on pourrait également considérer que les conjonctions possèdent diverses bases. Leur logique serait alors similaire à celle des énoncés hypothétiques à bases spécifiées.

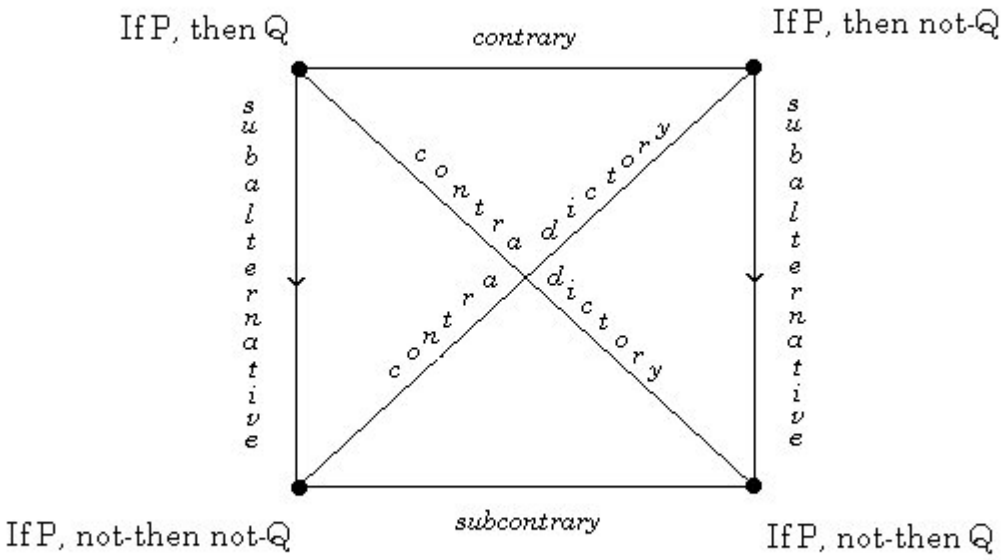
2. Oppositions.

a. Les oppositions absolues, entre les formes de propositions hypothétiques dont les bases ne sont pas spécifiées, proviennent des définitions des connexions comme conjonctions modales. Elles sont identiques aux oppositions entre les conjonctions **H1n** , **H2n** , **H3n** , **H4n** , **K1p** , **K2p** , **K3p** , **K4p** , que nous avons examinées dans un chapitre précédent.

Notre objectif est ici d'identifier les oppositions entre les propositions hypothétiques, notamment lorsque la modalité logique des thèses est plus précisément connue. Nous traiterons d'abord des propositions hypothétiques purement connectives et/ou normales, pour lesquelles les thèses peuvent être considérées comme contingentes, puis nous examinerons certaines différences de propriétés oppositionnelles pour les propositions hypothétiques anormales.

b. Les hypothèses normales s'opposent comme suit. Notez bien la condition implicite selon laquelle les thèses sont logiquement contingentes. Considérons, pour commencer, les quatre formes ayant un antécédent commun P.

Diagramme 25.1 Carré d'opposition pour les hypothétiques ayant un antécédent commun .



Puisque « Si P, alors Q » et « Si P, non-alors Q » indiquent que la conjonction « P et non-Q » est, dans le premier cas, impossible et, dans le second cas, possible, elles sont contradictoires. Il en va de même pour l'autre diagonale.

La contradiction entre « Si P, alors Q » et « Si P, alors non Q » s'obtient en supposant qu'ils sont tous deux vrais ; dans ce cas, si P était vrai, Q et non Q seraient tous deux vrais ; par conséquent, ces hypothèses sont incompatibles ; d'autre part, les supposer tous deux faux ne donne aucun résultat impossible.

La sous-contrarie de « Si P, non-alors Q » et « Si P, non-alors nonQ » découle du fait que si les deux étaient fausses, leurs contradictoires seraient toutes deux vraies, bien qu'incompatibles ; d'autre part, supposer qu'elles soient toutes deux vraies ne donne aucun résultat impossible.

Enfin, si « Si P, alors Q » est vrai, alors « Si P, alors non Q » est faux, par contradiction ; alors « Si P, non Q » est vrai, par contradiction ; or, on ne peut rien démontrer concernant ce dernier si « Si P, alors Q » est faux ; leur relation de subalternation (vers le bas) est donc vérifiée. L'autre subalternation peut être démontrée de la même manière.

On peut démontrer un carré d'opposition similaire pour les formes ayant un antécédent commun nonP, à savoir : « Si nonP, alors (ou non-alors) Q (ou nonQ) ». On peut montrer que les propositions hypothétiques ayant un conséquent commun Q, mais des antécédents différents, P ou nonP, s'inscrivent dans un tel carré d'opposition, en contraposant les formes (voir la section suivante sur l'induction). De même, bien sûr, si le conséquent commun est nonQ.

Cependant, concernant les propositions dont les antécédents et les conséquents sont tous deux différents, à savoir « Si P, alors (ou non-alors) Q » et « Si non-P, alors (ou non-alors) non-Q », il n'en va pas de même. En effet, leurs définitions respectives d'impossibilité (ou de possibilité) des conjonctions « P et non-Q » et « non-P et Q » les rendent parfaitement compatibles et sans lien. De même, pour les paires de formes opposées « Si P, alors (ou non-alors) non-Q » et « Si non-P, alors (ou non-alors) Q », il n'en va pas de même.

Les oppositions des huit formes hypothétiques pourraient être illustrées à l'aide d'un cube. Toutefois, les tableaux suivants résument tout aussi bien ces résultats. (La numérotation des formes et des symboles d'opposition utilisés dans ces tableaux est arbitraire.)

Tableau 25.1 Tableau des oppositions entre les hypothèses .

Légende des symboles :		Sans rapport	[
Implicant	z	Contradictoire	M
Subalternant	È	Contraire	Ê
Subalterné	Ã	Contraire	Ç

Formulaire	No n.	1	2	3	4	5	6	7	8
Si P, alors Q	1	z	Ê	Ê	[	[	È	È	M
Si P, alors nonQ	2	Ê	z	[	Ê	È	[	M	È
Si nonP, alors Q	3	Ê	[	z	Ê	È	M	[	È
Si nonP, alors nonQ	4	[	Ê	Ê	z	M	È	È	[
Si nonP, alors nonQ	5	[	Ã	Ã	M	z	Ç	Ç	[
Si nonP, alors Q	6	Ã	[	M	Ã	Ç	z	[	Ç
Si P, alors non-Q	7	Ã	M	[	Ã	Ç	[	z	Ç
Si P, alors Q	8	M	Ã	Ã	[	[	Ç	Ç	z

Ces relations peuvent être clarifiées au moyen d'une table de vérité, dans laquelle étant donné la vérité d'une forme sous la rubrique **T** , ou la fausseté d'une autre sous la rubrique **F** , le statut des autres sur la même ligne est révélé.

Tableau 25.2 Table de vérité pour les hypothèses opposées .

(Légende : V = vrai, F = faux, . = indéterminé.)

Formulaire	T	1	2	3	4	5	6	7	8	F
Si P, alors Q	1	T	F	F	.	.	T	T	F	8
Si P, alors nonQ	2	F	T	.	F	T	.	F	T	7
Si nonP, alors Q	3	F	.	T	F	T	F	.	T	6
Si nonP, alors nonQ	4	.	F	F	T	F	T	T	.	5
Si nonP, alors nonQ	5	.	.	.	F	T	.	.	.	4
Si nonP, alors Q	6	.	.	F	.	.	T	.	.	3
Si P, alors non-Q	7	.	F	.	.	.	.	T	.	2
Si P, alors Q	8	F	.	.	.	.	.	.	T	1

3. Hiérarchie.

Le carré d'opposition présenté dans la section précédente, vous le remarquerez, est celui que l'on rencontre habituellement pour les propositions catégoriques **A** , **E** , **I** , **O.** L'analogie n'est pas fortuite. La contradiction entre « Si P, alors Q » et « Si P, alors non Q » est manifestement similaire en signification à celle entre « Tous les S sont P » et « Tous les S ne sont pas P », et les contradictions diagonales peuvent également être comparées.

Cette analogie suggère que les hypothèses positives et négatives normales forment une hiérarchie : les premières étant des formes « ***majuscules*** » semblables à des propositions générales et les secondes des formes « ***minuscules*** » semblables à des propositions particulières. De fait, cela est implicite dans les définitions des hypothèses.

Ainsi, « Si P, non-alors non-Q » (notez la double négation) est la forme en minuscules correspondant à la forme en majuscules « Si P, alors Q » ; de même, « Si P, non-alors Q » est la forme

subalterne de « Si P, alors non-Q », « Si non-P, non-alors non-Q » est la forme subalterne de « Si non-P, alors Q », et « Si non-P, non-alors Q » est la forme subalterne de « Si non-P, alors non-Q ». Chaque proposition hypothétique positive inclut la proposition hypothétique négative ayant le même antécédent et un conséquent différent (c'est-à-dire un conséquent ou un inconséquent).

Cette distinction entre majuscules et minuscules s'avérera utile pour comprendre de nombreux raisonnements hypothétiques. En exprimant la forme « Si P, alors Q » comme la généralité « Toutes les occurrences de P sont des occurrences de Q », et la forme « Si P, non-alors non-Q » comme le cas particulier « Certaines occurrences de P sont des occurrences de Q », nous pourrons comprendre pourquoi, par exemple, la prémisse majeure du syllogisme hypothétique de la première figure doit être en majuscules et ne peut pas être en minuscules.

Qu'en est-il maintenant des oppositions entre les huit conjonctions hypothétiques et les quatre conjonctions factuelles mentionnées dans leurs définitions ? Premièrement, notons que toute paire de ces quatre conjonctions s'oppose comme des contraires ; autrement dit, elles ne peuvent être toutes deux vraies, mais peuvent être toutes deux fausses.

Deuxièmement, nous savons que chaque forme hypothétique en majuscules est contraire à la conjonction qu'elle nie par définition comme possible ; elle est neutre par opposition aux trois autres conjonctions, car, prises par paire avec n'importe laquelle d'entre elles, elles peuvent être toutes deux vraies ou toutes deux fausses sans problème. Troisièmement, chaque forme en minuscules est subordonnée (implicite) à la conjonction qu'elle affirme par définition comme possible ; et n'est pas opposée aux autres conjonctions.

On peut donc conclure que, si par exemple « P et Q » implique « Si P, alors non Q », de la même manière qu'une catégorique singulière implique un cas particulier, l'analogie s'arrête là. En effet, « P et Q » n'est pas impliqué par « Si P, alors Q », comme l'exigerait l'analogie. Autrement dit, les conjonctions ne sont pas exactement des formes intermédiaires, entre les cas majuscules et minuscules.

Cette discussion vise bien sûr à clarifier les interrelations entre les catégories de modalité logique. La majuscule désigne l'incontingence logique, la minuscule la possibilité ou la non-nécessité logique ; la conjonction, quant à elle, représente un fait avéré, intermédiaire entre les deux. Elle concerne, bien entendu, les hypothèses fondées sur la contingence, et non celles dont l'une ou les deux thèses sont incontingentes. Elle s'applique à la logique normale, et non à la logique anormale ou aux formes générales.

4. Éducation.

Là encore, nous examinerons d'abord les hypothèses normales, puis nous aborderons les hypothèses simplement connectives et les hypothèses anormales.

Pour commencer, il suffit de considérer les formes hypothétiques primaires « Si P, alors Q » et « Si P, non-alors Q » comme propositions sources afin d'élucider les processus. Ce qui est valable pour ces formes est, mutatis mutandis, applicable aux formes impliquant « non-P » et/ou « non-Q » comme thèses sources. Les hypothétiques induites peuvent avoir une polarité différente (« non-alors » au lieu de « alors », l'inverse n'étant jamais possible), peuvent impliquer l'antithèse d'une ou des deux thèses originales comme nouvelle thèse, et peuvent inverser la position des thèses. Les processus valides sont les suivants :

a. Obversion. De PQ à P-nonQ.
Si P, alors Q implique Si P, alors non-Q.
b. Conversion. De PQ à QP.
Sans objet.
c. Conversion inversée. De PQ à Q-nonP.
Si P, alors Q implique Si Q, alors non-alors nonP.
d. Conversion par négation. De PQ à nonQ-P.
Si P, alors Q implique Si nonQ, alors non-alors P.
e. Contraposition. De PQ à nonQ-nonP.
Si P, alors Q implique Si nonQ, alors nonP.
Si P, alors Q implique Si nonQ, alors nonP.
f. Inversion. De PQ à nonP-nonQ.
Sans objet.

g. Inversion inversée. De PQ à nonP-Q.
Si P, alors Q implique Si nonP, alors Q.

Le procédé principal ici est (e) la contraposition. Ces déductions sont validées par référence aux définitions des formes. Puisque « Si P, alors Q » signifie que la conjonction « P et non Q » est impossible, et « Si non Q, alors non P » que « non Q et non-non P » est impossible, et que ces deux conjonctions sont équivalentes, il s'ensuit que les deux hypothèses en jeu sont également équivalentes.

Il en va de même des formes négatives : elles sont définies par la même possibilité de conjonction et sont donc égales. La contraposition est ainsi un processus réversible et applicable, comme décrit, à toutes les hypothétiques sans perte de force.

Ce processus s'applique aux hypothèses non spécifiques et aux anomalies, ainsi qu'aux normes basées sur la contingence, car sa validité ne requiert que la connexion impliquée par la conjonction modale définissante.

Les autres méthodes, en revanche, ne s'appliquent qu'aux hypothèses positives classiques, et encore, elles aboutissent toujours à un résultat négatif, plus faible. Elles ne s'appliquent qu'aux hypothèses classiques car elles présupposent que les thèses doivent être comprises comme étant logiquement contingentes.

Elles sont prouvées par reductio ad absurdum, en combinant la proposition source avec la contradictoire de la proposition cible, pour donner une incohérence, dans certains cas après une ou plusieurs contrapositions.

Ainsi, si « Si P, alors Q » est vrai, (a) si « Si P, alors nonQ » était vrai, il s'ensuivrait que P implique à la fois Q et nonQ, ce qui est absurde ; par conséquent, la réciproque énoncée est valide ; (c) si « Si Q, alors nonP » était vrai, on pourrait le contraposer et obtenir la même absurdité ; par conséquent, la réciproque énoncée est valide ; (d) si « Si nonQ, alors P » était vrai, il s'ensuivrait, après avoir contraposé « Si P, alors Q », que nonQ implique à la fois P et nonP, ce qui est absurde ; par conséquent, la réciproque énoncée par négation est valide ; et (g) si « Si nonP, alors Q » était vrai, on pourrait le contraposer à la fois avec la proposition source et obtenir la même absurdité ; par conséquent, l'inverse énoncée est valide.

Tous les processus comportant les thèses P et Q dans les propositions sources, exclus de la liste ci-dessus, ne peuvent pas être validés de la même manière et sont donc invalides.

En substituant les antithèses de P et/ou Q dans les processus validés ci-dessus, nous obtenons la liste complète suivante des eductions possibles, qui est utile à titre de référence.

a. Obversions.

Si P, alors Q	implique	Si P, alors non-Q.
Si P, alors nonQ	implique	Si P, alors non-alors Q.
Si nonP, alors Q	implique	Si nonP, alors nonQ.
Si nonP, alors nonQ	implique	Si nonP, alors Q.

b. Conversion. Sans objet.

c. Conversions occultées.

Si P, alors Q	implique	Si Q, alors non-alors nonP.
Si P, alors nonQ	implique	Si nonQ, alors nonP.
Si nonP, alors Q	implique	Si Q, alors non-alors P.
Si nonP, alors nonQ	implique	Si nonQ, alors non-alors P.

d. Conversion par négations.

Si P, alors Q	implique	Si nonQ, alors non-alors P.
Si P, alors nonQ	implique	Si Q, alors non-alors P.
Si nonP, alors Q	implique	Si nonQ, alors nonP.
Si nonP, alors nonQ	implique	Si Q, alors non-alors nonP.

e. Contrapositions.

Si P, alors Q	implique	Si nonQ, alors nonP.
Si P, alors nonQ	implique	Si Q, alors nonP.
Si nonP, alors Q	implique	Si nonQ, alors P.
Si nonP, alors nonQ	implique	Si Q, alors P.
Si P, alors Q	implique	Si nonQ, alors nonP.
Si P, alors non-Q	implique	Si Q, alors non-alors nonP.

	Si nonP, alors Q	implique	Si nonQ, alors non-alors P.
	Si nonP, alors nonQ	implique	Si Q, alors non-alors P.
f.	Inversion. Sans objet.		
g.	Inversions inversées.		
	Si P, alors Q	implique	Si nonP, alors Q.
	Si P, alors nonQ	implique	Si nonP, alors nonQ.
	Si nonP, alors Q	implique	Si P, alors non-alors Q.
	Si nonP, alors nonQ	implique	Si P, alors non-Q.

Un dernier commentaire. On peut observer dans ce qui précède que l'obversion des hypothétiques en majuscules ne donne que la forme correspondante en minuscules ; une telle déduction ne produit donc rien de plus que l'inférence oppositionnelle d'un subalterne.

On aurait pu considérer l'inverse de « Si P, alors Q » comme « Si P, alors non-nonQ », plutôt que simplement « Si P, non-alors nonQ ». Ce serait évidemment correct, et analogue à l'inverse de « Tous les S sont P » en « Aucun S n'est non P ». En effet, on introduirait un opérateur relationnel « alors-non » (et sa négation, « non-alors-non »), en complément de « alors » (et « non-alors »). Mais je pense qu'une telle multiplication de « non » est inutile.

26. DISJONCTION.

Une manière d'introduire la notion de disjonction est de la distinguer de celle de subjonction. Selon cette approche, on peut diviser les propositions hypothétiques en deux groupes, en fonction de l'importance qu'elles accordent à leurs thèses et antithèses.

1. Sous-jonction.

Les propositions hypothétiques qui mettent en relation deux thèses ou deux antithèses peuvent être qualifiées de « subjonctives ». La raison pour laquelle ces deux ensembles sont regroupés en une seule classe devient plus claire lorsqu'on examine leurs définitions.

La forme primaire de la subjonction est « Si P, alors Q », ce qui signifie que « {P et non Q} est logiquement impossible » (**H2n**). C'est ce qu'on appelle l'implication. Sa négation est « si P, non-alors Q », ce qui signifie que « {P et non Q} est possible » (**K2p**).

L'autre forme de la subjonction, « Si nonP, alors nonQ », nous indique que « {nonP et Q} est logiquement impossible » (**H3n**), et est donc équivalente à l'énoncé « Si Q, alors P », qui a une signification similaire à « Si P, alors Q », mais dans le sens inverse. On pourrait donc parler d'implication inverse. La forme négative correspondante est « si nonP, non-alors nonQ », signifiant « {nonP et Q} est possible » (**K3p**).

On peut considérer l'implication et son contraire comme des formes de subjonction, et leurs contraires comme des formes de non-subjonction. On peut aussi, par convention, élargir le sens du mot subjonction et parler respectivement de subjonction positive et de subjonction négative.

Prises individuellement, ces différentes relations logiques sont indéfinies. Les hypothétiques sont des formes élémentaires, susceptibles de diverses combinaisons, appelées composés, qui définissent plus précisément les relations. Ces formes sont intentionnellement laissées ouvertes afin de permettre l'expression du plus grand nombre de combinaisons possible avec un minimum d'éléments constitutifs. Ces effets ont déjà été rencontrés dans le cadre de la théorie de l'opposition et ne seront ici que brièvement rappelés par souci d'exhaustivité.

L'implication et sa réciproque sont opposées et neutres l'une par rapport à l'autre (de même, par conséquent, leurs contraires). Elles peuvent donc se combiner de quatre manières : elles peuvent être toutes deux vraies, l'une vraie et l'autre fausse, ou toutes deux fausses. Les hypothèses ainsi combinées sont dites complémentaires, car elles définissent ensemble la relation entre les thèses dans les deux sens.

Dans le cas où « Si P, alors Q » et « Si non P, alors non Q » sont tous deux vrais, la relation qui en résulte est une implication mutuelle ou réciproque de P et Q (ou de non P et non Q). On peut parler d'implicance, et considérer cela comme l'affirmation de l'équivalence logique de ces deux thèses (ou de leurs antithèses).

Dans le cas où « Si P, alors Q » et « Si non P, alors non Q » sont tous deux vrais, on dit que P subalterne Q ; dans le cas où « Si P, alors non Q » et « Si non P, alors non Q » sont tous deux vrais, on dit que P est subalterné par Q. Ainsi, la subalternation, contrairement à l'implicance, est une subjonction unidirectionnelle et non réversible.

Dans le cas où « Si P, non-alors Q » et « Si non-P, non-alors non-Q » sont tous deux vrais, on aboutit à une relation que l'on pourrait qualifier de « non-subjonction ». Contrairement aux trois composés précédents, il ne s'agit pas d'une combinaison pleinement définie, car elle admet la possibilité d'une disjonction.

2. Manières de disjonction.

En revanche, on qualifie de « disjonctives » les énoncés hypothétiques qui associent une thèse à une antithèse, ou une antithèse à une thèse. On exprime généralement cette relation par le mot « ou ». Reformuler un énoncé hypothétique sous forme disjonctive permet de masquer la polarité négative des antithèses, de sorte que l'énoncé soit formulé uniquement en termes de thèses. Ces deux thèses sont appelées les « alternatives » (ou disjonctives).

modes essentiels de disjonction. Comme souvent en logique, il faut adopter une terminologie précise pour faciliter l'analyse ; mais, bien que les distinctions de sens sous-jacentes soient effectivement voulues en pratique, elles ne sont pas toujours exprimées de manière aussi exclusive.

(i) « P et/ou Q » (ou « P ou aussi Q ») signifie simplement « Si non P, alors Q » (ou « si non Q, alors P »), autrement dit, « {non P et non Q} est logiquement impossible » (**H4n**). On parle alors de disjonction inclusive, qui exprime l' *exhaustivité* de P et Q : l'une des deux propositions est nécessairement vraie. C'est le sens le plus courant de « P ou Q » ; l'accent est mis sur les propositions (P, Q) plutôt que sur l'opérateur « ou ».

La négation de cette forme « non-{P et/ou Q} » (qui pourrait s'écrire « P non-{et/ou} Q ») signifie « Si non-P, alors non-Q » (ou « si non-Q, alors non-P ») ; autrement dit, « {non-P et non-Q} n'est pas logiquement impossible » (**K4p**). Ceci signifie bien sûr l'inexhaustivité.

(ii) « P ou bien Q » (ou « P sinon Q ») signifie simplement « Si P, alors non Q » (ou « si Q, alors non P ») ; autrement dit, « {P et Q} est logiquement impossible » (**H1n**), ce qui suggère une différence. C'est ce qu'on appelle la disjonction exclusive, et elle exprime l' *incompatibilité* de P et Q : l'une des deux est nécessairement fausse. Ce sens de « P ou Q » est plus rare ; il met l'accent sur la séparation des propositions (P, Q), l'opérateur « ou ».

La négation de cette forme « non-{P ou bien Q} » (qui pourrait s'écrire « P non-{ou bien Q} ») signifie « Si P, alors non-Q » (ou « si Q, alors non-P ») ; autrement dit, « {P et Q} n'est pas logiquement impossible » (**K1p**). Ceci signifie bien sûr compatibilité.

On peut considérer l'exhaustivité et l'incompatibilité comme des formes de disjonction, et leurs contraires comme des formes de non-disjonction. On peut aussi, par convention, élargir le sens du mot disjonction et parler respectivement de disjonction positive et de disjonction négative.

Notez que, parfois, lorsque nous disons « P et/ou Q », nous n'admettons que deux alternatives : « P et Q » ou « nonP et Q », excluant d'emblée « P et nonQ » ainsi que « nonP et nonQ ». C'est parfois le sens de l'expression « P ou bien Q », signifiant « au moins Q, que P soit présent ou non ». De même, « P ou aussi Q » peut signifier « P et Q » ou « P et nonQ », c'est-à-dire « au moins P, éventuellement sans Q, mais aussi éventuellement avec ». Parfois, « P ou Q » est compris comme « P et nonQ » ou « P et Q ».

Ces implications nous apparaissent souvent évidentes de par le sujet traité ; le contenu du sujet étant connu de tous, il exclut certaines alternatives, de sorte que ces exclusions sont pratiquement formelles. La logique de telles formes se déduit aisément de celle des formes ici considérées ; nous les ignorerons donc.

La reformulation d'une forme hypothétique en une forme disjonctive, ou inversement, peut être qualifiée de « transformation ». On peut y voir une forme d'inférence ou d'élucidation, dans la mesure où l'esprit peut privilégier un tel processus pour mieux comprendre la relation considérée.

Il convient de noter que les disjonctions, à l'instar des propositions hypothétiques, peuvent être décomposées en leur connexion et leur base implicites. Le cas général ne comprend, pour sa définition, que le « connecteur » (une conjonction modale), tandis que les disjonctions normales et anormales précisent les modalités logiques des thèses de diverses manières. De nombreux procédés ne sont valides que pour les disjonctions fondées sur la contingence.

Il va sans dire que les thèses des disjonctions peuvent être des propositions de toute nature ou de tout type : catégoriques, conjonctives, hypothétiques, ou encore des propositions disjonctives. La logique sous-jacente devient ainsi progressivement plus complexe. Certaines de ces « compositions » logiques seront analysées dans les deux chapitres suivants.

Chacune des formes de disjonction est, notons-le, non directionnelle, contrairement aux formes de subjonction. En se référant à leurs définitions, il est facile de constater que : « Si P, alors non Q » est équivalent à « Si Q, alors non P » ; « Si P, non-alors non Q » est équivalent à « Si Q, non-alors non P » ; « Si non P, alors Q » est équivalent à « Si non Q, alors P » ; et « Si non P, non-alors Q » est

équivalent à « Si non Q, non-alors P ». Ces équations ont déjà été abordées sous l'angle de la contraposition.

Les formes de disjonction élémentaire sont complémentaires ; toute paire de disjonctions, à l'exception des contradictoires, peut être utilisée conjointement pour définir une relation composée, comme suit. Notez que chacune de ces relations est réversible.

La contradiction combine « Si P, alors non Q » et « Si non P, alors Q ». On pourrait attribuer à la forme disjonctive « Soit P, soit Q » cette signification spécifique, englobant à la fois l'incompatibilité et l'exhaustivité de P et Q. La proposition « Soit non P, soit non Q » est équivalente, il convient de le noter.

La contrariété combine « Si P, alors non Q » et « Si non P, alors non Q ». Ainsi, la contrariété signifie l'incompatibilité sans exhaustivité.

La sous-contrariety combine « Si nonP, alors Q » et « Si P, non-alors nonQ ». Ainsi, la sous-contrariety signifie l'exhaustivité sans incompatibilité.

On pourrait utiliser le terme « non-disjonction » pour qualifier la combinaison de « Si P, non-alors non-Q » et « Si non-P, non-alors Q », ce qui signifie inexhaustif et compatible. Contrairement aux trois composés précédents, cette combinaison n'est pas totalement définie, car elle admet la possibilité d'une sous-jonction.

Les oppositions entre toutes les formes de subjonction et de disjonction, élémentaires ou composées, et les déductions possibles à partir de chacune d'elles, se déduisent aisément des résultats obtenus pour les cas hypothétiques correspondants. Je ne les énumérerai pas toutes, pour éviter les répétitions, mais il convient d'en souligner quelques-unes.

Il convient donc de noter que « P et/ou Q » et « nonP ou nonQ » sont équivalents, de même que « P ou Q » et « nonP et/ou nonQ ». De plus, « soit P, soit Q » et « soit nonP, soit nonQ » sont identiques.

3. Élargir la perspective.

a. Interface de la subjonction et de la disjonction.

Puisque les racines conjonctives des subjonctions et des disjonctions, à savoir **H2n** , **H3n** , **H4n** et **H1n** , sont neutres l'une par rapport à l'autre, elles sont en principe combinables. Cependant, en règle générale, les subjonctions et les disjonctions sont contraires et non combinables ; ceci s'applique à la logique formelle, où les thèses et les antithèses sont considérées comme des contingences logiques, comme dans la théorie de l'opposition. Ceci justifie d'autant plus leur division en deux classes.

En revanche, les non-subjonctions et les non-disjonctions, à savoir **K2p** , **K3p** , **K4p** et **K1p** , sont généralement combinables, puisqu'elles sont compatibles à la fois en termes absolus (neutres) et dans des situations formelles (subcontraires).

Dans la théorie de l'opposition (chapitre 6), nous avons identifié sept relations logiques pleinement définissantes. Les six principales — l'implicance, la subalternation, l'être-subalterné, la contradiction, la contrariété et la subcontrariété — ont été examinées dans les sections précédentes de ce chapitre. La dernière, comme vous vous en souvenez peut-être, était appelée « non-connexion » ou « neutralité » dans les discussions de logique formelle. On peut la définir comme une combinaison de « non-subjonction » et de « non-disjonction ». Bien que chacune, prise individuellement, soit encore un composé indéfini, ensemble, elles forment une relation pleinement définissante et réversible.

En logique formelle, ces sept composés pleinement définissables s'excluent mutuellement et constituent une liste exhaustive des possibilités ; si l'un d'eux est vrai, les six autres sont rejetés, et si six d'entre eux sont rejetés, le composé restant est valide. La négation de l'un d'eux signifie qu'une ou plusieurs de ses hypothèses constitutives sont fausses, sans préciser lesquelles ; il faut donc être vigilant pour éviter toute erreur.

Il convient de noter en particulier que l'expression « ni P ni Q » est normalement équivalente à « à la fois non P et non Q », et ne doit pas être considérée comme la négation logique de « soit — soit — » au sens suggéré ci-dessus, même si c'est parfois l'intention.

Au-delà de ces définitions, nous n'aborderons pas davantage les formes composées, afin de ne pas complexifier davantage les choses. Les conclusions que l'on peut en tirer sont toutes implicites dans celles concernant les formes élémentaires qui les constituent, et peuvent être aisément déduites.

b. Disjonctions vagues.

L'important est de ne pas confondre les formes élémentaires avec leurs composés, et de garder à l'esprit la réductibilité des formes composées à leurs constituants hypothétiques élémentaires positifs et négatifs. En particulier, les propositions disjonctives sont souvent, en pratique, notoirement ambiguës.

Parfois, lorsqu'on dit « P et/ou Q », on entend seulement « si non P, alors Q », parfois on sous *-entend « si P, non Q »* . Le cas élémentaire interdit simplement « non P et non Q », sans autoriser ni interdire explicitement « P et Q », tandis que le cas composé autorise explicitement cette dernière possibilité. Il en va de même, mutatis mutandis, pour « P ou bien Q ».

La difficulté provient de la règle inductive mentionnée précédemment pour les relations faibles en modalité logique : ici, la distinction entre « ouvert » et « possible » est ténue. En définitive, une conjonction qui n'est ni explicitement autorisée ni explicitement interdite est effectivement autorisée. La différence est purement de degré. Si l'option ouverte s'avère impossible, elle est simplement éliminée de la liste des alternatives, sans que cela n'affecte la vérité globale de la proposition disjonctive.

En pratique, on utilise souvent une forme vague de disjonction, « P ou Q », qui peut désigner aussi bien une disjonction inclusive ou exclusive élémentaire qu'une disjonction composée comme la sous-contrariety, la contrariety, voire la contradiction. Elle est donc relativement peu informative ; néanmoins, elle montre pourquoi on peut classer toutes ces relations sous l'appellation commune de disjonctions.

Les expressions « P et/ou Q », « P ou bien Q » et « P ou Q » suggèrent toutes « P ou Q », bien que pour des raisons différentes. L'expression « P ou Q », au sens le plus large, reconnaît au moins « P et non-Q » ou « Q et non-P » comme des résultats envisageables, sans préciser d'emblée si « P et Q » ou « non-P et non-Q » sont autorisés ou interdits, même s'il est entendu qu'au moins l'un d'eux (voire les deux) est interdit.

Les questions implicites restent ouvertes, sauf si la relation est précisée par « et », « sinon » ou « soit », auquel cas la tolérance supplémentaire est renforcée (compte tenu d'une plus grande éventualité) par ce qui est expressément interdit. Si les deux questions ouvertes reçoivent une réponse négative, alors « ou » signifie « soit ».

La forme vague « P ou Q » peut ainsi être définie par la disjonction de toutes les formes plus claires de disjonction. Le tableau suivant présente les points communs entre ces formes. Il convient de noter que les « tolérances » mentionnées ici doivent être interprétées de manière minimale, comme des problèmes, même si, en pratique, elles désignent souvent des possibilités logiques au sens strict.

Tableau 26.1 Terrain commun des disjonctions .

Conjonction	P+Q	P+nonQ	nonP+Q	nonP+nonQ
P et/ou Q	permettre	permettre	permettre	interdire
Sinon Q	interdire	permettre	permettre	permettre
Soit P, soit Q	interdire	permettre	permettre	interdire

La négation de « P ou Q » peut s'exprimer par « non-{P ou Q} » (ou « P non-ou Q »). Le sens de cette négation dépend bien sûr de ce que l'on entend par « P ou Q ».

c.Impliquant des antithèses.

Nous avons présenté la subjonction et la disjonction comme des subdivisions des propositions hypothétiques. Mais contrairement à la subjonction, la disjonction fait intervenir un ensemble distinct d'opérateurs : « ou » et ses dérivés. La disjonction mérite donc d'être considérée comme une relation logique à part entière. Son nom indique clairement que nous l'opposons conceptuellement à la conjonction.

Cela signifie qu'en plus de « P ou Q », il faut considérer « P ou non Q », « non P ou Q », « non P ou non Q ». De même, pour les opérateurs moins vagues « et/ou », « ou-sinon » et leurs composés, y compris « soit-ou » : on peut insérer une ou les deux antithèses à la place des thèses initiales pour obtenir d'autres formes, comme nous l'avons fait pour les propositions hypothétiques. Et bien sûr, toutes ces propositions ont des contradictoires.

Il est très facile de déterminer la définition conjonctive de chaque forme, puis de la comparer à toutes les autres. Puisque chaque opérateur donne lieu à quatre conjonctions impossibles et quatre possibles, et que ces huit conjonctions sont omniprésentes, il existe nécessairement un nombre correspondant d'équations.

Je n'aborderai pas ce sujet en détail afin de ne pas alourdir inutilement ce traité. Le lecteur est invité à l'explorer par lui-même.

27. LOGIQUE COMPLEXE.

1. Connaissances organiques.

On considère souvent la logique comme une entreprise linéaire, antithétique aux méandres du savoir poétique. Or, envisagée dans sa globalité, la connaissance n'est pas essentiellement une activité et un produit mécaniques, mais s'apparente davantage à un organisme vivant.

De même que tout organisme vivant fonctionne à de nombreux niveaux, du niveau physico-chimique au niveau biochimique et cellulaire, jusqu'au niveau grossier de nos perceptions sensorielles, et au-delà, en tant que partie intégrante de l'environnement naturel dans son ensemble, à travers la dimension intellectuelle et spirituelle, le tout étant soutenu par le Créateur, la connaissance devrait être considérée de la même manière.

La logique est la manière dont nous établissons les liens entre les différents éléments de notre connaissance. Ces liens varient en nature et en effet, et peuvent se combiner de manière infinie et complexe. Il en résulte un réseau, depuis le niveau microscopique des relations logiques précises jusqu'au niveau plus global des regroupements d'informations, en passant par l'ensemble organique et le contexte culturel.

Ce réseau de connaissances n'est pas statique ; à l'instar d'un organisme, il vibre et rayonne de vie, se développant, s'organisant, se clarifiant, se renforçant. Cette vie possède un niveau mécanique, un niveau végétatif et un niveau conscient et volontaire, à la fois animal et humain, et donc spirituel.

Ainsi, la logique et notre dimension poétique ne s'opposent pas, mais s'harmonisent de façon fluide, conviviale et féconde. Un esprit sain et équilibré requiert une certaine rigueur dans l'observation et la réflexion, ainsi qu'une certaine liberté d'action, une marge de manœuvre. Car la connaissance est par nature en constante évolution, et comporte toujours une part d'incohérence.

Il faut savoir suivre le courant de l'information, ses fluctuations passagères, voire ses tempêtes passagères, et garder son calme et sa vigilance . La logique nous éclaire sur le vaste territoire de l'esprit, aiguisant nos capacités de recherche. Ainsi, la logique est en définitive une forme de sagesse, celle de savoir naviguer avec aisance dans l'océan mouvant de l'information.

La logique nous apprend à clarifier l'information en *concevant* des outils à cet effet. Plus particulièrement, la logique à thèses multiples, la logique mixte et la logique modale nous offrent des moyens d'exprimer les idées avec précision, et ainsi de les construire et de les vérifier avec plus de rigueur. Examinons quelques-unes des subtilités possibles des relations logiques entre les éléments de connaissance.

2. Conjonctions.

Élargissons maintenant notre compréhension de la logique conjonctive, dans différentes directions. Notons que nous désignons par « logique » tout domaine spécialisé de la logique.

a. ***Logique des thèses multiples.*** Nous avons parlé de conjonction en référence à deux thèses, car la logique des conjonctions de plus de deux thèses en découle.

Ainsi, en examinant les thèses d'une proposition de la forme « P et Q », on peut constater que Q est elle-même composée de deux thèses « Q1 et Q2 ». On en conclut que « P et Q1 et Q2 » est également vraie. De même, bien que la probabilité statistique diminue, chacune des thèses P, Q1, Q2 peut être subdivisée. Par conséquent, les conjonctives peuvent avoir un nombre quelconque de thèses.

Il s'ensuit qu'une proposition conjonctive à l'intérieur d'une conjonction est équivalente à une proposition conjonctive plus large, ce qui nous dispense de raisonner en termes de propositions. Ce processus peut être vu, par analogie avec les mathématiques, comme une « addition de conjoints » ; ou encore, on peut le désigner comme une « composition logique », c'est-à-dire la formation de composés à partir d'éléments ou d'autres composantes. Par exemple :

« P et {Q et R} » est identique à « P et Q et R ».

Il en découle que l'on peut isoler à volonté une partie d'une conjonction sous forme de proposition. Cela paraît évident, puisque « P et Q... » nous indique simplement que les thèses sont vraies individuellement comme ensemble. L'ordre des thèses étant sans importance dans le cas d'une conjonction à deux thèses (c'est-à-dire que « P et Q » équivaut à « Q et P »), on peut également démontrer que l'ordre n'affecte pas la relation logique entre plusieurs conjonctions.

Ceci marque le début de notre étude de la logique à thèses multiples.

b. ***Logique matricielle.*** Comme nous le verrons, il est judicieux de considérer les conjonctions multiples comme formant un continuum. Le nombre de conjonctions (et) est inférieur d'une unité au nombre de thèses. Ici, une thèse unique représente le cas limite du continuum, une conjonction sans conjonction, en quelque sorte. De toute évidence, plus le nombre de thèses conjointes est élevé, plus l'information globale est importante. Ainsi :

P (une thèse)
P et Q (deux thèses)
P et Q et R (trois thèses)
P et Q et R et... (et ainsi de suite).

La logique de la non-conjonction devrait s'ensuivre, bien qu'elle soit plus complexe. Ainsi, la conjonction négative « non-{P et Q} », dont les thèses sont tout à fait problématiques, signifie que n'importe laquelle des conjonctions positives « P et non-Q », « non-P et Q » ou « non-P et non-Q » pourrait être vraie, puisqu'elles sont formellement les seules alternatives concevables à la conjonction négative.

On peut donc concevoir les conjonctions négatives entièrement par rapport aux conjonctions positives. L'existence d'une négation ne s'exprime que par le biais de la positivité ; la négation est une expression dérivée et moindre de l'existence. Il est donc utile de considérer les conjonctions négatives comme équivalentes à *des « matrices »* d'alternatives positives, comme suit :

Tableau 27.1 Les matrices des conjonctions négatives .

non-{P+Q}	non-{P+nonQ}	non-{nonP+Q}	non-{nonP+nonQ}
P+nonQ	P+Q	P+Q	P+Q
nonP+Q	nonP+Q	P+nonQ	P+nonQ
nonP+nonQ	nonP+nonQ	nonP+nonQ	nonP+Q

Chacune des alternatives d'une matrice peut être appelée *« racine »* de la non-conjonction. De telles matrices sont très utiles pour clarifier la logique de la conjonction négative, car il suffit de trouver le point commun des alternatives positives (les racines) dans chaque matrice pour connaître les propriétés de la conjonction négative correspondante. Ainsi, par exemple, on peut ici aussi démontrer que l'ordre des thèses est sans importance, puisque toutes les alternatives de la matrice peuvent être inversées.

On peut ainsi démontrer que des propositions peuvent être insérées ou supprimées arbitrairement, y compris les conjonctions négatives. On peut par conséquent développer une logique de négation des conjonctions multiples, en considérant toujours l'ensemble de ces conjonctions comme formant un continuum. La différence réside ici dans le fait que plus il y a d'alternatives, plus leur négation globale est large, vague et faible. Autrement dit, plus une conjonction négative implique de thèses, moins nous disposons d'informations ; la négation d'une seule thèse constituant le cas le plus précis et le plus limite. Nous avons donc un continuum inversé.

non-{P et Q et R et...} (et ainsi de suite).
non-{P et Q et R} (trois thèses)
non-{P et Q} (deux thèses)
non-{P}...ou P (une thèse)

Le cas à une seule thèse peut être P, ainsi que nonP, si nous comprenons ces négations de conjonctions comme des disjonctions effectives, c'est-à-dire « P ou Q ou… », car alors P est l'une des façons dont la disjonction peut être résolue (puisque Q ou R peuvent être niés à la place).

Ainsi, ce continuum de conjonctions négatives peut être rattaché au continuum de conjonctions positives décrit précédemment, ce qui donne un continuum plus large, s'étendant des formes négatives comportant le plus de thèses, en passant par le cas central à une seule thèse (le « P » commun aux conjonctions positives et négatives), jusqu'aux formes positives comportant le plus de thèses.

Le côté négatif, disons à gauche, représente une connaissance virtuelle, de plus en plus vague, un réservoir de possibilités. Le côté positif, disons à droite, représente une connaissance catégorielle en expansion, toujours plus précise. En allant de la gauche vers la droite, notre connaissance se précise ; nous disposons de plus d'informations, d'une vision plus globale, plus large et plus profonde.

Il est intéressant de noter, au passage, qu'en hébreu, le mot pour « et » est *« ou »* (orthographié « vav », prononcé également « ve »), et le mot pour « ou » est *« o »* (orthographié « aleph-vav »). Cette similitude confirme que les notions de conjonction et de disjonction sont intuitivement conçues comme des degrés continus d'une même chose.

Chaque conjonction négative à thèses multiples peut être décomposée en une matrice de conjonctions positives, soit les alternatives à la thèse niée. La négation d'une thèse, P, ne laisse qu'une seule alternative, nonP. En pratique, toute thèse doit être comprise comme incluant la négation de sa contraire ; P, par exemple, peut être interprétée comme impliquant « P et non-{nonP} » ; de même, nonP devient « nonP et non-{P} ».

La négation de deux thèses, comme nous l'avons vu précédemment, nous laisse trois alternatives. Puisque trois thèses et leurs négations sont combinables de huit manières, la négation d'une conjonction de trois thèses nous laisse sept alternatives positives sur les huit.

P + Q + R	nonP + Q + R
P + Q + nonR	nonP + Q + nonR
P + nonQ + R	nonP + nonQ + R
P + nonQ + nonR	nonP + nonQ + nonR

Au-delà de cela, la formule générale est claire : pour n thèses, il existe 2ⁿ combinaisons, et donc autant moins un d'alternatives positives à la négation de chaque racine. Par exemple, pour 5 thèses, il y a $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$ combinaisons possibles.

Par conséquent, la conjonction positive de deux (ou plusieurs) propositions conjonctives négatives peut également s'exprimer par référence aux combinaisons positives restantes. On peut ainsi élaborer une logique générale de la conjonction ; autrement dit, tout ensemble de conjonctions positives et négatives peut être interprété positivement. Je n'entrerai pas dans les détails ici.

c. ***Logique modale.*** Ce qui précède concerne la conjonction factuelle ; la conjonction modale reste à aborder. Dire qu'une conjonction est logiquement nécessaire signifie qu'elle est vraie quelles que soient les conditions qui l'entourent. En revanche, une conjonction logiquement contingente dépend, pour sa réalisation, de certaines conditions. Si ces conditions ne sont pas spécifiées, il s'agit d'une proposition modale non hypothétique ; si des conditions suffisantes sont spécifiées, il s'agit d'une relation hypothétique précise. Tout ceci s'applique aux conjonctions positives et négatives.

Il s'ensuit que les conjonctions modales peuvent toujours être comprises en fonction des conjonctions factuelles, que ces dernières soient assorties de conditions, spécifiées ou non, ou inconditionnelles. Lors de la combinaison de conjonctions modales, il convient toutefois d'être prudent et de vérifier si les conditions de réalisation de chaque proposition sont compatibles avec les conditions nécessaires à la réalisation de l'autre (ou des autres) proposition(s).

Considérons, par exemple, le complexe suivant : {P et Q} est possible et {Q et R} est possible. En déduit-on que : {P et Q et R} est possible ? La réponse est clairement non ! Il est concevable que, bien que ces possibilités soient compatibles en tant que propositions modales, elles soient incompatibles dans leurs réalisations concrètes. Autrement dit, il se peut que : {P et Q et R} soit impossible, et que les possibilités données ne puissent être réalisées que séparément, soit par {P et Q et non R}, soit par {non P et Q et R}, respectivement.

Ainsi, en nous concentrant sur les conjonctions factuelles sous-jacentes, nous pouvons élaborer une logique détaillée de la conjonction modale. En logique formelle, où les termes et les propositions sont représentés par des variables, tout ce qui est concevable est logiquement possible. Mais en pratique, lorsqu'il s'agit de termes et de relations spécifiques, il convient de bien distinguer entre problématisme et contingence logique.

Dans l'exemple ci-dessus, si les deux « possibilités » données ne sont que de simples problèmes, alors toute combinaison est concevable ; et l'on peut affirmer (de manière également problématique) que {P et Q et R} pourrait très bien être vrai. Mais si les prémisses sont des possibilités logiques, on ne peut pas conclure que la conjonction {P et Q et R} est également logiquement possible.

d. Ainsi, une logique complète de conjonction, qu'elle soit positive ou négative, factuelle ou modale, découle entièrement de la logique des conjonctions positives.

Puisque les propositions hypothétiques et disjonctives sont à leur tour définies par référence à des conjonctions, la logique de tous les mélanges de relations logiques est également réductible à la logique des conjonctions positives.

Toute déclaration, quel que soit son mélange de relations logiques — quelles que soient ses modalités et ses polarités — peut ainsi être analysée à l'aide de matrices et comparée à toute autre déclaration analysée de la même manière.

3. Cas hypothétiques.

a. ***La forme de l'argument.*** On présente un argument en énumérant ses prémisses et ses conclusions comme suit. Il existe bien sûr des arguments à une seule prémisse (déductions), des arguments à plus de deux prémisses (comme dans les sorites), et certains à plus d'une conclusion, mais l'unité de déduction typique est de deux prémisses et une conclusion.

P,
et Q,
donc R.

Un syllogisme catégorique aristotélicien valide, par exemple, peut être considéré comme établissant un lien hypothétique entre les prémisses et la conclusion, *au moyen* des termes communs de ces propositions, dans des figures spécifiques et avec des spécifications précises de polarité, de quantité et de modalité.

Ainsi, bien qu'on ne puisse affirmer de manière générale, pour aucun groupe de propositions, que P et Q impliquent R, on sait que, sous certaines conditions (où, par exemple, P signifie « X est Y », Q signifie « Y est Z » et R signifie « X est Z »), un tel lien peut être établi, pour tous les cas de cette forme. Le syllogisme catégorique peut donc être considéré comme une condition permettant de considérer la forme « si P et Q, alors R » comme universellement vraie.

On peut interpréter ceci comme une proposition hypothétique avec un antécédent conjonctif : (a) « Si {P et Q}, alors R ». On a également tendance à l'interpréter comme une proposition hypothétique avec une clause hypothétique comme conséquent : (b) « si P, alors {si Q, alors R} », ce qui signifie que, sous la condition P, Q implique R. La première interprétation affirme que « {P et Q et non R} est impossible », tandis que la seconde affirme que « {P et éventuellement [Q et non R]} est impossible ».

À première vue, les deux énoncés peuvent sembler très différents. Pourtant, si on les analyse en se référant aux conjonctions positives sous-jacentes, on constate qu'ils admettent les mêmes possibilités. La forme « {P et Q et non R} est impossible » admet manifestement sept conjonctions positives alternatives. La forme « {P et éventuellement [Q et non R]} est impossible » admet :

(i) 'P et impossiblement{Q et nonR}', impliquant le factuel 'P et non-{Q et nonR}', qui pourrait être réalisé comme 'P et {Q et R}', 'P et {nonQ et R}', ou 'P et {nonQ et nonR}';

(ii) 'nonP et éventuellement{Q et nonR}', ce qui garantit la réalisabilité de 'nonP et {Q et nonR}';

(iii) 'nonP et impossible{Q et nonR}' impliquant le factuel 'nonP et non-{Q et nonR}', qui pourrait être réalisé comme 'nonP et {Q et R}', 'nonP et {nonQ et R}', ou 'nonP et {nonQ et nonR}'.

Il est clair qu'ici encore, les sept alternatives à « P et {Q et nonR} » sont finalement permises. Ainsi, les deux expressions comparées sont égales : elles ont les mêmes conjonctions fondamentales. Il s'agit d'une découverte importante pour la logique hypothétique.

Dans tous les cas, les exceptions constituent bien sûr des problèmes. Dans un contexte purement formel, ces problèmes signifient généralement qu'il existe des contenus non spécifiés correspondant aux différentes alternatives. Mais dans un contexte de contenu spécifié, ces problèmes ne doivent pas être considérés comme des possibilités formellement logiques, car certaines alternatives peuvent être exclues par des énoncés supplémentaires.

b. ***Imbrication.*** La définition des hypothèses reflète fidèlement la formation de telles pensées. Le fait de présupposer la proposition antérieure nous permet de la maintenir mentalement en place, ce qui nous libère pour traiter d'autres éléments, notamment le statut relatif de la proposition suivante. Ce processus peut être qualifié d'« imbrication » ou de « cadrage ». Il est similaire à la technique du contrôle en sciences expérimentales, où, tout en maintenant constants les autres facteurs, on observe sur le sujet les effets d'une modification précise du seul facteur restant.

Dans le cas de deux thèses, convenablement liées, on formule l'une à l'aide de l'autre, dans une proposition hypothétique simple : « Si P, alors Q ». Dans le cas de trois thèses, on peut dire : « Si P, alors {si Q, alors R} », ce qui signifie que P est un contexte ou un cadre pour Q impliquant R. De même, pour quatre thèses, « Si P et Q et R, alors S » peut être reformulé comme : « Si P, alors {si Q, alors [si R, alors S]} ».

On peut ainsi imbriquer un nombre quelconque d'hypothèses les unes dans les autres. En pratique, une grande partie du cadre reste souvent implicite. Ces hypothèses à thèses multiples servent à exprimer une antécédentité partielle ou conditionnelle. Elles peuvent être perçues comme formant un continuum, allant d'une thèse unique et inconditionnelle à une thèse assortie d'exigences de plus en plus complexes.

L'intérêt de cette construction successive par des hypothèses se manifeste dans l'analyse du *raisonnement par l'absurde* utilisé pour valider les syllogismes. Pour démontrer que « Si {P et Q}, alors R », on infère « Si P, alors {si Q, alors R} » par construction ; puis on contrapose l'hypothèse interne pour obtenir « Si P, alors {si non R, alors non Q} » ; enfin, on supprime la construction pour obtenir « Si {P et non R}, alors non Q », démontrant ainsi que la négation de la conclusion entraîne la négation d'une prémisse.

c. ***Logique mixte.*** De même que l'antécédent d'une proposition hypothétique peut être composé, le conséquent peut l'être également, comme dans « si P, alors {Q et R} » ; ceci est équivalent à la conjonction de « si P, alors Q » et « si P, alors R ». De même que le conséquent peut être hypothétique, l'antécédent peut l'être également, comme dans « si {si P, alors Q}, alors R » ; ceci n'est pas équivalent à « si {P et Q}, alors R », il est important de le noter.

On peut également utiliser la structure disjonctive dans les propositions complexes, qui présentent des antécédents et/ou des conséquents alternatifs. Par exemple, « Si {P ou Q}, alors R » (ce qui implique généralement « si P, alors R » et « si Q, alors R ») ; ou encore « si P, alors {Q ou R} », qui, bien que non incompatible avec « si P, alors Q » ou « si P, alors R », ne les implique pas. Ces méthodes servent à trouver des conclusions alternatives à partir de prémisses plus faibles (comme dans le syllogisme transitif), ou des conclusions plus faibles à partir de prémisses alternatives (comme nous le verrons avec le « double syllogisme »).

Plus largement encore, toute forme de conjonction, hypothétique ou disjonction, positive ou négative, peut s'associer à une ou plusieurs autres, au sein d'innombrables relations complexes. Bien entendu, il convient de ne pas se laisser emporter ; l'esprit doit pouvoir en saisir le sens avec une relative facilité. L'étude détaillée des mécanismes de toutes ces relations dépasse le cadre de cet ouvrage, mais il s'agit assurément d'un domaine passionnant.

4. Disjonctifs.

a. ***Disjonctions multiples.*** Une disjonction peut impliquer plus de deux alternatives, comme dans « P ou Q ou R ou... ». On privilégie l'opérateur général « ou » plutôt que les opérateurs plus spécifiques « et/ou », « sinon » et « soit-ou », car avec trois alternatives ou plus, la disjonction

revêt des nuances de sens plus importantes. En effet, il n'est pas nécessaire de préciser l'opérateur de disjonction ; on peut simplement énumérer les hypothèses envisagées (P, Q, R, etc.) et décrire verbalement leurs relations (comme expliqué ci-dessous).

Généralement, la forme inclusive « P et/ou Q et/ou R et/ou… » signifie « au moins une des propositions P, Q, R, etc. doit être vraie » (sans préciser si les autres peuvent ou doivent être vraies ou fausses). De même, la forme exclusive « P ou bien Q ou bien R ou bien… » signifie « toutes les propositions P, Q, R, etc., sauf une, doivent être fausses » (sous-entendant qu'une seule peut être vraie, sans préciser si elle peut être fausse ou doit être vraie ; notons également que deux thèses de ce type sont incompatibles). Si ces deux disjonctions sont affirmées, les deux thèses (ou plus) concernées sont à la fois exhaustives et incompatibles.

Plus généralement, la définition d'une disjonction multiple repose sur *le nombre d'hypothèses, parmi le nombre total d'hypothèses énumérées, qui doivent être vraies et/ou fausses*. Ces composantes précisent le degré d'exhaustivité et/ou d'incompatibilité des alternatives. Dans certains cas, il s'agit de variables indépendantes ; dans d'autres, elles s'influencent mutuellement, selon le nombre total d'hypothèses disponibles.

En théorie, il faudrait préciser entre parenthèses les définitions de notre disjonction ; toutefois, en pratique, on les omet souvent, soit lorsqu'on ne les connaît pas précisément, soit lorsqu'on les considère comme évidentes dans le contexte. Il est important de noter que les définitions ne nous indiquent pas exactement lesquelles des thèses sont vraies et lesquelles sont fausses ; elles nous indiquent seulement qu'un certain nombre d'éléments sont soit ceci, soit cela.

Avec deux thèses, comme nous l'avons déjà vu, « l'une doit être vraie » signifie que les deux ne peuvent pas être fausses, « l'une doit être fausse » signifie que les deux ne peuvent pas être vraies, et ces deux spécifications peuvent se produire l'une sans l'autre ou ensemble.

Avec trois thèses, les spécifications « une doit être vraie », « deux doivent être vraies », « une doit être fausse », « deux doivent être fausses » peuvent être combinées de toutes les manières possibles, sauf « deux doivent être vraies et deux doivent être fausses » ensemble, normalement (bien que dans une logique anormale, cela ne soit pas exclu).

Avec quatre (ou plus) thèses, de même, nous pouvons spécifier qu'une à trois (ou plus) des thèses doivent être vraies et/ou qu'une à trois (ou plus) des thèses doivent être fausses, bien que le nombre total de thèses ainsi spécifiées ne doive normalement pas dépasser le nombre total de thèses disponibles.

Quel que soit le nombre de thèses, il est clair que plus on spécifie qu'elles doivent être vraies ou fausses, plus le lien implicite qui les unit est fort. Par exemple, « deux doivent être vraies » établit une relation plus contraignante que « une doit être vraie ». Plus le lien est précis, plus la relation est restrictive, mais aussi plus instructive.

Dans le cas maximaliste, où l'on nous impose que toutes les thèses soient vraies, ou qu'elles soient toutes fausses, ou encore où l'on spécifie précisément lesquelles sont vraies et lesquelles sont fausses, nous n'avons plus aucune liberté, ni aucune ignorance. Dans le cas minimaliste, où n'importe quel nombre de thèses peut être vrai ou faux, dans n'importe quelle combinaison, il n'existe aucun lien entre elles, et toutes les questions restent sans réponse. Les différents degrés de disjonction se situent entre ces deux extrêmes.

Inversement, plus le nombre total de thèses énumérées dans une disjonction est élevé, plus le lien sous-entendu par l' opérateur « ou » est faible. Par exemple, « une thèse doit être vraie » représente une relation plus faible pour trois ou quatre thèses que pour deux. Plus il y a d'alternatives possibles, plus il faut en éliminer pour parvenir à une connaissance catégorique, et donc moins nous en savons.

Ainsi, l'opérateur « ou » possède de nombreuses nuances de sens, dépendant de divers facteurs. Cependant, on peut concevoir l'ensemble des disjonctions comme s'inscrivant dans un continuum, allant d'une seule thèse à un nombre quelconque de thèses *prises ensemble* , et d'une seule à un nombre quelconque de thèses spécifiées comme devant être vraies ou fausses. Dans certains cas, les spécifications inclusives et exclusives divergent, dans d'autres elles convergent. Finalement, toutes les disjonctions appartiennent au même continuum que les conjonctions.

b. ***Matrices.*** Face à une telle multiplicité d'alternatives, il est préférable de raisonner en termes de résultats possibles sous-jacents à la conjonction positive. Par exemple, « l'une des propositions {P ou Q ou R} doit être vraie, et deux doivent être fausses » peut être interprétée comme

« {P et non Q et non R}, {non P et Q et non R}, et {non P et non Q et R} sont des conjonctions possibles (c'est-à-dire, à tout le moins, problématiques) des thèses données ».

Ce format est le moins ambigu, car il nous permet, d'un point de vue formel, de comprendre que la disjonction des conjonctions factuelles énumérées est du degré « l'une doit être vraie et toutes les autres doivent être fausses », sans avoir à le préciser, quel que soit le nombre initial de thèses. Nous avons précédemment désigné cela comme la logique matricielle.

Il convient de noter que toute conjonction positive sous-jacente, impliquant une thèse négative, peut elle-même dissimuler une disjonction interne. En effet, la négation est souvent une expression abrégée de plusieurs alternatives positives ; ainsi, nonP peut signifier « P1 ou P2 », s'il se trouve que P, P1 et P3 sont exhaustifs. Ceci s'applique même aux éléments, et a fortiori aux composés et à tous les composés.

Ainsi, on peut trouver des disjonctions imbriquées les unes dans les autres ; on peut les qualifier de différents niveaux de disjonction. Ce phénomène est intéressant car il illustre la complexité de la stratification qui s'opère entre les propositions. Il existe une immense variété de relations possibles entre les propositions.

Les disjonctions peuvent également être exprimées sous forme hypothétique, et inversement. Par exemple, « P ou Q ou R » (comme défini dans l'exemple précédent) peut être reformulé ainsi : « Si non P et non Q, alors R ; si non P et non R, alors Q ; et si non Q et non R, alors P » (la composante « une thèse est vraie »), et « Si P, alors non Q et non R ; si Q, alors non P et non R ; et si R, alors non P et non Q » (la composante « deux thèses sont fausses »). Cependant, de telles formules peuvent devenir complexes et confuses. C'est ce qui justifie l'utilisation de la disjonction comme forme pertinente en soi.

Il s'ensuit néanmoins que les lois de la logique complexe des propositions hypothétiques permettent d'obtenir des lois analogues pour les propositions disjonctives, et réciproquement. Ainsi, par exemple, le cas d'une proposition disjonctive dont l'une des thèses est une clause disjonctive correspond au cas d'imbrication de prémisses rencontré précédemment.

Nous avons constaté qu'une conjonction modale à l'intérieur d'une conjonction modale plus large est équivalente à une proposition factuelle. Autrement dit, puisque « nonP et {nonQ et nonR} est impossible » et « nonP et éventuellement {nonQ et nonR} est impossible » produisent la même matrice de sept conjonctions possibles, elles possèdent les mêmes propriétés logiques. Il s'ensuit que les disjonctives correspondantes « P ou Q ou R » et « P ou {Q ou R} », entendues au sens de « une thèse doit être vraie », sont équivalentes.

Une disjonction peut être considérée comme une unité globale, ainsi qu'en fonction des alternatives qu'elle énumère. On peut se concentrer sur l'ensemble ou sur les parties, et déterminer laquelle ou lesquelles constituent notre ou nos propositions.

Ces subtilités, bien qu'intéressantes, ne seront pas abordées en détail dans cet ouvrage. Elles s'inscrivent dans un champ de recherche encore plus vaste. Le cas d'imbrication concerne une conjonction possible au sein d'une conjonction impossible. D'autres combinaisons de « modalité dans la modalité » peuvent également être envisagées.

c. Une autre voie de développement pour la logique disjonctive consiste à introduire des ***modalités de disjonction*** . Les concepts de connexion et de base s'appliquent à la disjonction. La disjonction purement connective présente des bases entièrement problématiques ; si la base de chaque thèse est spécifiée, que ce soit comme contingence logique (normalement) ou comme incontingence (anormalement), des logiques particulières peuvent s'appliquer.

Le « lien » de la disjonction réside dans l'impossibilité des conjonctions exclues de la matrice sous-jacente. Le principe de contradiction stipule qu'au moins une des conjonctions possibles dans une matrice, pour un nombre donné de thèses, doit être vraie ; le principe du tiers exclu exige que toutes les conjonctions, sauf une, soient fausses. Ainsi, le lien est intrinsèquement incontingent.

On pourrait soutenir que, puisqu'une disjonction peut être la conséquence d'un énoncé hypothétique, on peut également concevoir des niveaux de disjonction conditionnels. Dans ce cas, la connexion peut être logiquement contingente, valide dans un ou plusieurs contextes spécifiques (bien que non toujours spécifiés). Il s'ensuit qu'on peut aussi concevoir un niveau de disjonction factuel (au sens large), signifiant qu'il est opérant dans le contexte actuel.

Une logique modale plus poussée de la disjonction peut donc être développée, et la notion de base peut ici encore intervenir. Une disjonction possible implique qu'elle résulte de certaines conditions et peut donc être rendue factuelle en révélant son antécédent implicite. Les disjonctions problématiques, ou logiquement possibles, sous-tendent des propositions hypothétiques ayant une

disjonction comme antécédent ou conséquent. Des disjonctions peuvent bien sûr apparaître à l'intérieur de disjonctions plus larges.

Cependant, la disjonction factuelle (contextuelle) versus incontingente (inconditionnelle) peut être comparée à l'implication matérielle versus l'implication stricte. Ces concepts peuvent donc être utilisés dans une certaine mesure, à condition de rester conscient de leur principal écueil : la difficulté de cerner précisément les éléments du contexte global qui encadrent nos propositions et constituent notre « contexte » effectif. En pratique, nous « connaissons » inconsciemment le contexte visé, mais dans un travail formel, cette connaissance vague ne constitue pas un atout exploitable.

En conclusion, le concept de modalité nous offre un moyen de clarifier la pensée bien plus efficacement que la logique purement factuelle, nous fournissant ainsi un outil d'analyse des données nouveau et plus performant. Je vous laisse le soin d'explorer ce domaine plus en profondeur ; cela revient à vous présenter un objet à examiner au microscope, en utilisant les techniques développées dans cet ouvrage.

28. COMPOSITIONS LOGIQUES.

1. Logique symbolique.

Ce chapitre décrit brièvement divers processus liés à la composition logique des conjonctions et des disjonctions. Les équations développées ici ont été choisies pour nous permettre de traiter efficacement, dans les chapitres suivants, notamment les formules factorielles. Elles ne constituent que la partie émergée d'un iceberg immense, qui comprend également les relations hypothétiques, l'étude de toutes les modalités de connexions et de bases, ainsi qu'une analyse complète du cas négatif.

Bien que j'évite autant que possible la logique symbolique, afin de ne pas obscurcir, pour moi-même comme pour autrui, le sens de ma démarche, je constate, dans le cas des théorèmes présentés ci-dessous, que la symbolisation des relations logiques permet effectivement de clarifier les processus. J'utiliserai une nomenclature et une représentation symbolique qui me sont personnellement plus familières, mais qui diffèrent légèrement de celles adoptées par la logique moderne (Copi, 319). C'est bien sûr aux logiciens modernes que nous devons ces précieuses formules explicatives.

Soient **p** , **q** , **r** , **s** des thèses quelconques, qui seront combinées ou disjointes ; leurs antithèses **(non** p, **non** q, etc.) peuvent être symbolisées par un « ~ » (un signe moins incurvé), comme dans ~ **p** , ~q, etc. On peut écrire « p **et** q » symboliquement comme « p + q » (avec le signe plus), « pq » (sans séparation) ou « p **.** q » (le point indiquant un produit). On peut également écrire « p **ou** q », au sens faible de « et/ou », c'est-à-dire que « l'une des thèses doit être vraie », comme « p **∨** q » (v pour « contre ») ou comme « p **,** q » (avec la virgule) ; certains langages de programmation utilisent une barre verticale (comme ceci : ½). Les accolades « {} » servent à encadrer une proposition dans une phrase plus longue.

Notez que les résultats pour d'autres formes de disjonction, comme « ou bien » ou « soit-ou bien », sont souvent différents ; ceux-ci ne seront pas abordés ici.

Nous devons considérer deux ensembles de processus de composition logique :

a. « ***Addition*** » , qui est la fusion de conjonctions ou de disjonctions avec d'autres de même signe ; le processus inverse de séparation, lorsqu'il est possible, pourrait être appelé « soustraction » (symbolisée par un signe moins : **-**) ; et

b. « ***Multiplication*** » , qui consiste à fusionner un mélange de conjonctions et de disjonctions ; le sens inverse, lorsqu'il est possible, pourrait être appelé « division ».

Deux propositions ou plus, additionnées, forment une proposition composée. Une proposition qui n'est pas elle-même composée d'autres propositions est dite élémentaire. Plus précisément, une proposition constituée d'une conjonction d'autres propositions est appelée une proposition composée ; il s'agit d'une forme de composition.

Il est important de noter que cette logique se limite à un seul sens de la disjonction et aux bases pleinement problématiques. D'autres formes de disjonction, telles que « deux (ou plusieurs) thèses doivent être vraies » et « une (ou plusieurs) thèses doivent être fausses », ainsi que des bases plus spécifiques, possèdent chacune leur propre logique. De plus, nous traiterons ici de la disjonction en faisant le moins de référence possible à la modalité, bien qu'une approche plus modale serait plus précise et intéressante. L'étude de la disjonction conditionnelle nous amènerait à aborder l'interaction entre les hypothèses et les processus considérés ici.

La présente recherche est donc limitée, car son objectif est utilitaire. Une théorie plus complète de la composition logique requiert des travaux supplémentaires. Cependant, la matière traitée ici a des applications indirectes. De nombreux théorèmes peuvent être déduits de ceux décrits ici. On peut, par exemple, modifier la polarité des thèses ou des relations logiques de diverses manières. On peut également s'attendre à ce que certaines lois de la logique « au moins une thèse doit être vraie » se transposent à la logique « plusieurs thèses doivent être vraies ».

Les théorèmes ci-dessous sont présentés comme des déductions généralement réversibles : étant donné la forme de gauche, la forme de droite s'en déduit indifféremment, et généralement réciproquement. Cependant, nombre d'entre eux peuvent également être considérés comme des processus déductifs et réapparaîtront sous cette forme dans les chapitres suivants. On peut aussi les

envisager comme des règles de transformation, semblables à des modifications de ce que nous appelons des propositions.

Il ne faut pas surestimer les analogies entre les mathématiques et la logique ; elles ont leurs limites. La logique peut être considérée comme la manipulation de concepts de toute nature, tandis que les mathématiques concernent spécifiquement les concepts numériques. Bien que la logique fasse parfois appel aux mathématiques pour la résolution de problèmes quantitatifs, et que l'on puisse dire que l'on pense logiquement en mathématiques, ces deux sciences constituent des domaines d'étude très différents. Elles partagent le rationalisme, mais leurs champs d'application diffèrent et aucune n'est véritablement subordonnée à l'autre.

2. Addition.

a. Addition de conjonctions :

p + {q + r} = p + q + r
{p + q} + {r + s} = p + q + r + s

...et ainsi de suite pour un nombre quelconque de conjoints. La preuve est que p, q, r et s sont tous indépendamment vrais, de toute façon, des deux côtés des équations. L'élimination des termes répétitifs est un cas particulier d'addition : puisque p + p = p, il s'ensuit que p + {p + q} = p + q.

b. Ajout d'alternatives :

pv {qvr} = pvqvr
{pvq} v {rvs} = pvqvrvs

...et ainsi de suite pour un nombre quelconque de disjonctions. Dans de tels cas, la meilleure méthode de démonstration consiste à recourir à l'analyse matricielle ; c'est-à-dire *à tester* chaque combinaison possible de thèses et d'antithèses, afin de vérifier si elle satisfait aux exigences de la proposition composée donnée, puis à comparer les résultats de part et d'autre de l'équation. Ainsi, avec trois thèses :

pv {qvr}	pvqvr
p + q + r	p + q + r
p + q + notr	p + q + notr
p + nonq + r	p + nonq + r
p + notq + notr	p + notq + notr
notp + q + r	notp + q + r
notp + q + notr	notp + q + notr
notp + notq + r	notp + notq + r
(notp + notq + notr)	(notp + notq + notr)

Les conjonctions entre parenthèses sont celles qui, testées sur les disjonctions données, n'ont pas satisfait aux critères. De toute évidence, les deux parties considèrent que, jusqu'à présent, toute conjonction de p, q, r et de leurs antithèses est un résultat envisageable, à l'exception de « non p et non q et non r ». Les équations comportant plusieurs thèses sont traitées de la même manière.

Comme pour les conjonctions, l'élimination des répétitions est un cas particulier d'addition. Puisque pvp = p (c'est-à-dire que p sera affirmé dans les deux cas), il s'ensuit que pv {pvq} = pv q. Notons que dans le cas de « p ou bien p », on obtiendrait non p ; la forme « soit p, soit p » est évidemment inconcevable.

c. En ce qui concerne la soustraction, les équations ci-dessus doivent être relues de droite à gauche.

L'addition suivie de la soustraction est utile pour éliminer un facteur commun entre deux parenthèses :

{p + q} + {p + r} = p + p + q + r = p + {q + r}
{pvq} v {pvr} = pvpvqvr = pv {qvr}

...ou pour réorganiser les parenthèses :

{p + q} + {r + s} = p + q + r + s = {p + r} + {r + s}
{pvq} v {rvs} = pvqvrvs = {pvr} v {rvs}

d. Mais l'idée de « soustraction » correspond plus précisément à l'équation « p + {~q} = p - q », bien sûr. Ceci suggère des implications comme les suivantes, que nous examinerons à nouveau dans le contexte de l'« apodose logique » :

{pvq} - q implique p
{pvqvr} - r implique p vq

...et ainsi de suite pour un nombre quelconque de thèses. Notez que ces implications ne sont valables que dans un seul sens. Par exemple, dans le premier cas, p seul ne peut pas nous indiquer si q ou nonq est vrai, et ne peut donc pas permettre de conclure que « {pvq} et nonq » sont tous deux vrais.

On ne peut pas non plus pousser l'analogie mathématique jusqu'à déplacer q de l'autre côté de l'implication et affirmer que « p ∨ q » et « p + q » sont égaux. Il s'ensuit seulement que ¬p + ¬q impliquent ¬{p ∨ q}, et que ¬p + {p ∨ q} impliquent « q ».

3. Multiplication.

L'intérêt pratique de la multiplication réside dans la clarification des combinaisons logiques possibles de thèses, en composés ou autres structures composites, résultant de diverses interactions entre conjonction et disjonction. Il s'agit de la logique mixte. Toute combinaison impossible est écartée.

a. Multiplication conjonctive :

p + {qvr} = {p + q} v {p + r} = pq v pr
{pvq} + {rvs} = pr v ps v qr v qs

La meilleure façon de le démontrer est par une analyse matricielle. Ainsi, à partir de trois thèses, on constate que seules trois des conjonctions de chaque matrice sont autorisées jusqu'à présent, et ces trois sont identiques des deux côtés. Chaque côté exclut les cinq conjonctions entre crochets. Les deux affirmations sont donc équivalentes.

p + {qvr}	{p + q} v {p + r}
p + q + r p + q + notr p + nonq + r	p + q + r p + q + notr p + nonq + r
(p + notq + notr) (notp + q + r) (notp + q + notr) (notp + notq + r) (notp + notq + notr)	(p + notq + notr) (notp + q + r) (notp + q + notr) (notp + notq + r) (notp + notq + notr)

Les équations comportant plusieurs thèses sont traitées de la même manière. Il est important de noter que si le résultat d'une telle multiplication contient une clause incohérente, celle-ci est simplement annulée ; par exemple, si q = ¬p, les combinaisons « p + q + r » et « p + q + notr » sont automatiquement éliminées, ne laissant possible que « p + notq + r ».

Il convient également de noter que « p + {pvq} » implique p (le statut de q restant ouvert), puisque p est déjà affirmé indépendamment ; ceci limite incidemment la clause « pv q » aux deux

racines « p + q » et « p + ¬q ». Quant à « {pvq} + {pvr} », elle n'implique pas p, car non p peut être en accord avec q et r, sans pour autant contredire la prémisse.

b. Multiplication disjonctive :

pv {q + r} = {pvq} + {pvr} = p,q + p,r
{p + q} v {r + s} = p,r + p,s + q,r + q,s

La démonstration se fait une fois de plus de préférence par la logique matricielle. Les deux membres de l'équation donnent cinq autorisations identiques et trois exclusions identiques (entre parenthèses).

pv {q + r}	{pvq} + {pvr}
p + q + r p + q + notr p + nonq + r p + notq + notr notp + q + r	p + q + r p + q + notr p + nonq + r p + notq + notr notp + q + r
(notp + q + notr) (notp + notq + r) (notp + notq + notr)	(notp + q + notr) (notp + notq + r) (notp + notq + notr)

Notez que le composé spécial 'pv {p + q}' implique p (le statut de q étant laissé ouvert), puisque pvp = p. En revanche, le composé spécial '{pvq} + {pvr}' n'implique pas p, puisque non p peut être en accord avec q et r.

Les cas plus complexes se résolvent de manière similaire, en testant les différentes racines, en exposant les possibilités de conjonctions implicites entre toutes les thèses et antithèses, et en vérifiant leur correspondance de part et d'autre des équations. En pratique, la multiplication de plus de deux propositions se traite de préférence par multiplication successive de paires de propositions.

Remarquez, au passage, que la matrice de 'pv {q + r}' comprend les trois racines de 'p + {qvr}', et deux alternatives supplémentaires.

c. Concernant la division, les équations ci-dessus doivent être relues de droite à gauche. L'idée de division réside dans le fait que l'on semble extraire le facteur commun p des parenthèses, comme en mathématiques.

4. Extensions.

a. Les différentes équations développées jusqu'à présent peuvent être utilisées pour analyser des mélanges plus complexes de conjonction et de disjonction. Des processus comme les suivants peuvent être qualifiés de « développements » :

p = p + {qv ~q} = {pq} v {p.~q}

Cette équation nous enseigne que toute proposition p peut être logiquement composée, par multiplication conjonctive, avec toute autre proposition q ayant un sens et sa négation ¬q, puisque la proposition « q ou non q » est toujours vraie d'après le principe du tiers exclu. On peut répéter ce processus autant de fois que l'on souhaite, comme dans :

p = p + {qv ~q} + {rv ~r} = {pqr} v {pq~r} v {p.~qr} v {p.~q.~r}

b. Le but de la composition logique est *de réduire toute formule donnée à une disjonction de conjonctions* . Il apparaît que notre faculté d'entendement exige une telle réduction pour saisir pleinement la signification de toute formule complexe. Cela signifie que les résultats obtenus

précédemment pour la multiplication ne sont pas définitifs, car ils ne satisfont pas aux exigences de l'esprit.

Des expressions comme « pq ∨ pr » ou « p,q + p,r » ne sont pas satisfaisantes, car elles ne précisent pas la vérité ou la fausseté de chaque proposition. Il faut les développer davantage, comme suit :

(i) Multiplication conjonctive.

p + {qvr} = {p + q} v {p + r} = pq v pr

mais, pq = {pqr} v {pq~r}
pr = {pqr} v {p.~qr}

par conséquent, p + {qvr} = {pqr} v {pq~r} v {p.~qr}

(ii) Multiplication disjonctive.

pv {q + r} = {pvq} + {pvr} = pp v pr v qp v qr = pv pq v pr v qr

mais, p = {pqr} v {pq~r} v {p.~qr} v {p.~q.~r}
pq = {pqr} v {pq~r}
pr = {pqr} v {p.~qr}
qr = {pqr} v {~pqr}

par conséquent, pv {q + r} = {pqr} v {pq~r} v {p.~qr} v {p.~q.~r} v {~pqr}

Remarquez l'élimination des conjonctions ou disjonctions redondantes et le réarrangement des propositions, conformément aux principes d'addition établis précédemment. (Autrement dit, puisque xx = x et x,x = x et xy = yx et x,y = y,x.)

Les développements ci-dessus constituent les solutions ultimes aux problèmes de multiplication : les interprétations les plus informatives. L'objectif de cette démarche est d'exprimer la formule initiale sous une forme moins ambiguë. Les résultats précédents ne définissent pas clairement le statut de chacune des propositions p, q, r. Il est toujours nécessaire de développer pleinement les composantes pour les rendre compréhensibles.

On constate que les équations finales des multiplications ne sont que des reformulations des *matrices* de {p + [qvr]} et {pv [q + r]}, respectivement. Elles nous fournissent un ensemble de racines, comme « p et q et r », « p et q et non r » ou « p et non q et r ».

Les différentes conjonctions de disjonction représentent tous les résultats possibles de la formule initiale. Elles nous indiquent les diverses manières de l'interpréter, dressant ainsi une liste de ses significations alternatives. Ce sont les inférences possibles que l'on peut en tirer. Toute combinaison non mentionnée dans la conclusion n'est pas déductible de la prémisse.

Ainsi, de même qu'une disjonction ordinaire se comprend mieux à l'aide d'une matrice, dans des situations plus complexes, il nous faut réassembler les composantes de notre proposition en résultats plus accessibles. Deux formules ayant la même matrice sont logiquement égales.

c. Ces résultats nous permettent de traiter des combinaisons d'addition et de multiplication encore plus complexes. Prenons par exemple le problème suivant : que signifie « p et q ou r » ? En utilisant les techniques symboliques présentées jusqu'ici, nous pouvons « développer » cette proposition comme suit. q se trouve dans une position ambiguë, entre un « et » et un « ou », donc :

p + qvr peut signifier p + {qvr}, ou peut signifier {p + q} vr
c'est-à-dire la multiplication conjonctive ou disjonctive.

donc, {p + qvr} = {p + [qvr]} v { [p + q]vr}

mais, {p + [qvr]} = {pqr} v {pq~r} v {p.~qr}
et, { [p + q]vr} = {pqr} v {pq~r} v {p.~qr} v {~pqr} v {~p.~qr}

puis, par ajout d'alternatives et élimination des répétitions, il s'ensuit que :

{p + qvr} = {pqr} v {pq~r} v {p.~qr} v {~pqr} v {~p.~qr}

Ceci nous apprend incidemment que, puisque les racines de {p + qvr} sont toutes incluses dans les racines de { [p + qvr]}, et réciproquement, ces deux composés ne sont ni plus ni moins informatifs l'un que l'autre. Autrement dit, l'équation suivante est valide :

p + qvr = {p + q} vr

En revanche, l'ensemble {p + [qvr]} est plus spécifique et restrictif que les ensembles {p + qvr} et { [p + q]vr}, car il prend en compte moins de possibilités. Il exclut d'emblée les résultats alternatifs « non p et q et r » et « non p et non q et r ».

successivement des processus déjà connus et plus simples .

Par exemple, pour développer la formule {pvq} + {rvs}, posons {pvq} = x. Alors, par substitution et multiplication conjonctive, x + {rvs} = xr ∨ xs. Cela signifie { [pvq]+ r} ∨ { [pvq]+ s}. Ces propositions peuvent maintenant être développées, et les alternatives obtenues additionnées. De même, nous pouvons clarifier la formule {p + q} ∨ {r + s} par étapes. Essayez.

5. Utilité.

En conclusion, nous constatons que la logique symbolique peut s'avérer un outil précieux pour démêler des énoncés complexes. Les logiciens modernes ont également développé des techniques similaires pour les compositions impliquant des relations hypothétiques, comme nous l'avons déjà mentionné.

Il est toutefois évident que plus une formule est complexe, moins on a de chances de la rencontrer en pratique. C'est pourquoi la logique symbolique moderne tend à devenir obsolète et à discréditer la logique en général.

L'intérêt des équations principales est de nous montrer que nos phrases doivent être formulées clairement, afin que les groupes de mots qui constituent nos propositions soient compréhensibles par tous. Autrement, nous risquons d'être mal compris. Ceci est particulièrement important lors de la rédaction de documents juridiques ou de la formulation d'énoncés scientifiques. Les meilleures applications pratiques se trouvent sans doute dans la programmation informatique et robotique.

Cependant, au-delà d'un certain point, l'étude de formules complexes devient inutile, car elles seront de toute façon inévitablement mal interprétées par les non-initiés. De même, lorsqu'on interprète des textes écrits par d'autres, on ne peut pas toujours être certain que *leurs* auteurs les aient formulés avec une expertise et une conscience totale de leur portée logique.[3]

Même si une logique trop complexe a une utilité pratique limitée, elle n'en demeure pas moins une doctrine importante. Elle participe à la vaste entreprise de la recherche de la cohérence du savoir dans son ensemble. Elle nous indique comment concilier de vastes ensembles d'informations au sein même de ces ensembles et entre eux.

---

3 Peut-être pouvons-nous utiliser cette logique pour comprendre les préceptes religieux, leur portée et leurs limites, puisque ce qui est d'origine divine est, en théorie, nécessairement cohérent. Bien que notre motivation puisse être purement d'appliquer ces préceptes, il existe toujours un risque de méconnaître toutes les règles d'exégèse voulues par Dieu.

29SYLLOGISME HYPOTHÉTIQUE ET PRODUCTION .

Il existe plusieurs types de raisonnement déductif faisant intervenir des propositions hypothétiques ou leurs dérivés. On les distingue selon qu'ils n'emploient que des propositions hypothétiques ou qu'ils mêlent propositions hypothétiques et catégoriques. Les principaux types sont le syllogisme, la production, l'apodose et le dilemme. Notons que les modes valides ne sont pas énumérés ici en termes symboliques, comme nous l'avons fait pour les catégoriques, afin de ne pas en obscurcir la portée.

1. Syllogisme.

Le syllogisme hypothétique est un raisonnement dont les prémisses et la conclusion sont toutes hypothétiques. Il s'agit d'une inférence médiate, avec des thèses mineure (symbole P), moyenne (M) et majeure (Q), présentées sous forme de figures, comme c'était le cas dans le syllogisme catégorique.

Son *mode de validité premier* , dont *tous* les autres peuvent être dérivés par réduction directe ou indirecte, est le suivant. Il nous dit, comme pour l'analogue du syllogisme catégorique, que, pour reprendre les termes de H.W.B. Joseph, « tout ce qui remplit les conditions d'une règle obéit à la règle ».

Ce mode primaire est valable indépendamment du fait que les hypothèses en jeu soient de base indéterminée, normales (fondées sur la contingence) ou anormales. Cela est généralement vrai aussi pour ses dérivés primaires ; cependant, les dérivés subalternes ne sont applicables que lorsque les deux thèses sont reconnues comme logiquement contingentes (et non simplement problématiques), car les subalternes requièrent des processus éductifs dont la validité dépend de cette condition.

Si M, alors Q
Si P, alors M
Donc si P, alors Q

Il s'agit d'un syllogisme de premier ordre. Sa validité découle manifestement de la signification de l'opérateur « si-alors ». Bien que le lien d'hypothétique soit exprimé par des conjonctions modales, « si-alors » souligne un sens supplémentaire, non tautologique, qui se manifeste à un niveau plus subtil. Ceci nous enseigne un argument purement conjonctif, dont on peut déduire de nombreuses lois de la logique de la conjonction :

La prémisse : {M et nonQ} est impossible,
et {P et nonM} est impossible, ensemble
On en conclut que {P et nonQ} est impossible.

Cela pourrait s'écrire symboliquement comme **1/H2nH2nH2n** , notez-le.

a.Figure 1.

(i) À partir du mode valide primaire, nous pouvons dresser la liste complète suivante des modes valides, **en majuscules et parfaits** , dans la première figure, en substituant des antithèses à des thèses dans chaque combinaison possible.

Si M, alors Q Si P, alors M Donc si P, alors Q	Si nonM, alors Q si P, alors nonM Donc si P, alors Q
Si M, alors nonQ Si P, alors M Donc si P, alors nonQ	Si nonM, alors nonQ si P, alors nonM Donc si P, alors nonQ
Si M, alors Q si nonP, alors M Donc, si nonP, alors Q	Si nonM, alors Q si nonP, alors nonM Donc, si nonP, alors Q
Si M, alors nonQ si nonP, alors M Donc, si nonP, alors nonQ	Si nonM, alors nonQ si nonP, alors nonM Donc, si nonP, alors nonQ

(ii) Ensuite, à partir de l'un des modes parfaits valides en majuscules, on déduit le mode **parfait primaire valide en minuscules** par l'absurde, comme suit. Notons que la prémisse majeure est en majuscules, et la prémisse mineure et la conclusion en minuscules.

Si M, alors Q si P, alors non-M Donc si P, alors non-Q	Contrapose majeure : nier la conclusion : obtenir anti-mineur	Si nonQ, alors nonM Si P, alors nonQ si P, alors nonM

À partir de ce mode primaire, nous pouvons établir la liste complète suivante des modes parfaits valides, en minuscules, dans la première figure, en substituant les antithèses aux thèses dans toutes les combinaisons possibles.

Si M, alors Q si P, alors non-M Donc si P, alors non-Q	Si nonM, alors Q si P, alors non-alors M Donc si P, alors non-Q
Si M, alors nonQ si P, alors non-M Donc si P, alors non-alors Q	Si nonM, alors nonQ si P, alors non-alors M Donc si P, alors non-alors Q
Si M, alors Q si nonP, alors nonM Donc, si nonP, alors nonQ	Si nonM, alors Q si nonP, alors non-alors M Donc, si nonP, alors nonQ
Si M, alors nonQ si nonP, alors nonM Donc, si nonP, alors non-alors Q	Si nonM, alors nonQ si nonP, alors non-alors M Donc, si nonP, alors non-alors Q

(iii) Ensuite, à partir de l'un des modes parfaits valides, en majuscules, nous déduisons le mode **imparfait primaire valide** par l'absurde, comme suit. Remarquez le changement de polarité de la thèse mineure dans la conclusion, qui définit les modes comme imparfaits, et la polarité mixte distincte de la thèse moyenne dans les deux prémisses. Notez également que la prémisse mineure est en majuscules, tandis que la prémisse majeure et la conclusion sont en minuscules.

Si M, alors Q si P, alors nonM Donc, si nonP, alors non-alors Q	nier la conclusion : Contraposé mineur : obtenir anti-major :	Si nonP, alors Q si M, alors nonP Si M, alors Q

À partir de ce mode primaire, nous pouvons établir la liste complète suivante des modes imparfaits valides, dans la première figure, en substituant des antithèses à des thèses dans toutes les combinaisons possibles.

Si M, alors Q si P, alors nonM Donc, si nonP, alors non-alors Q	Si nonM, alors Q Si P, alors M Donc, si nonP, alors non-alors Q
Si M, alors non-Q si P, alors nonM Donc, si nonP, alors nonQ	Si nonM, alors nonQ Si P, alors M Donc, si nonP, alors nonQ
Si M, alors Q si nonP, alors nonM Donc si P, alors non-alors Q	Si nonM, alors Q si nonP, alors M Donc si P, alors non-alors Q
Si M, alors non-Q si nonP, alors nonM Donc si P, alors non-Q	Si nonM, alors nonQ si nonP, alors M Donc si P, alors non-Q

(iv) ***Modes subalternes*** . Contrairement aux précédents, ils ne sont valides qu'avec les hypothèses normales, car ils en dérivent par subalternation d'une prémisse en minuscules ou par subalternation d'une conclusion en majuscules. Leurs prémisses sont toujours en majuscules et leur conclusion en minuscules.

L'exemple suivant peut être obtenu à partir de modes de type (i) en inversant la conclusion, ou tout aussi bien à partir de modes de type (ii) en remplaçant la prémisse mineure par son énoncé. Sur cette base, on peut obtenir huit modes subalternes de manière classique. Ceux-ci sont parfaits.

Si M, alors Q
Si P, alors M
donc si P, non-alors nonQ.

L'exemple suivant peut être obtenu à partir de modes de type (i) en inversant la conclusion, ou tout aussi bien à partir de modes de type (iii) en remplaçant la prémisse majeure par son sous-texte. Sur cette base, on peut obtenir huit modes subalternes de manière classique. Ces derniers sont imparfaits, car la thèse mineure change de polarité dans la conclusion.

Si M, alors Q
Si P, alors M
donc si nonP, alors non-alors Q.

En résumé, la première figure présente $3 \times 8 = 24$ humeurs primaires valides, auxquelles s'ajoutent $2 \times 8 = 16$ humeurs secondaires valides. Soit un total de 40 humeurs valides sur $8 \times 8 \times 8 = 512$ possibilités.

b.Figure Deux.

(i) À partir de l'un des modes parfaits valides en minuscules de la première figure, on déduit le mode **parfait valide en majuscules** de la seconde figure par réduction à l'absurde, comme suit. On aurait également pu procéder par réduction directe, en contraposant la prémisse majeure à un mode parfait valide en majuscules de la première figure.

Si Q, alors M	avec la même spécialisation :	Si Q, alors M
si P, alors nonM	nier la conclusion :	Si P, alors non-Q
Donc si P, alors nonQ	obtenir anti-mineur :	Donc si P, alors non-alors nonM

À partir de ce mode primaire valide, nous pouvons établir la liste complète suivante des modes parfaits valides en majuscules, dans la deuxième figure, en substituant les antithèses aux thèses dans toutes les combinaisons possibles.

Si Q, alors M si P, alors nonM Donc si P, alors nonQ	Si Q, alors nonM Si P, alors M Donc si P, alors nonQ
Si nonQ, alors M si P, alors nonM Donc si P, alors Q	Si nonQ, alors nonM Si P, alors M Donc si P, alors Q
Si Q, alors M si nonP, alors nonM Donc, si nonP, alors nonQ	Si Q, alors nonM si nonP, alors M Donc, si nonP, alors nonQ
Si nonQ, alors M si nonP, alors nonM Donc, si nonP, alors Q	Si nonQ, alors nonM si nonP, alors M Donc, si nonP, alors Q

(ii) Ensuite, à partir de l'un des modes parfaits valides, en majuscules, de la première figure, nous déduisons le mode **parfait primaire valide, en minuscules,** de la seconde figure, par réduction à l'absurde, comme suit. On aurait également pu utiliser la réduction directe, en contraposant la prémisse majeure à un mode parfait valide, en minuscules, de la première figure. Notons que la prémisse majeure est en majuscules, tandis que la prémisse mineure et la conclusion sont en minuscules.

Si Q, alors M	avec la même spécialisation :	Si Q, alors M
si P, alors non-alors M	nier la conclusion :	Si P, alors Q
Donc si P, alors non-alors Q	obtenir anti-mineur :	Si P, alors M

À partir de ce mode primaire, nous pouvons établir la liste complète suivante des modes parfaits valides, en minuscules, dans la deuxième figure, en substituant les antithèses aux thèses dans toutes les combinaisons possibles.

Si Q, alors M si P, alors non-alors M Donc si P, alors non-alors Q	Si Q, alors nonM si P, alors non-M Donc si P, alors non-alors Q
Si nonQ, alors M si P, alors non-alors M Donc si P, alors non-Q	Si nonQ, alors nonM si P, alors non-M Donc si P, alors non-Q
Si Q, alors M si nonP, alors non-alors M Donc, si nonP, alors non-alors Q	Si Q, alors nonM si nonP, alors nonM Donc, si nonP, alors non-alors Q
Si nonQ, alors M si nonP, alors non-alors M Donc, si nonP, alors nonQ	Si nonQ, alors nonM si nonP, alors nonM Donc, si nonP, alors nonQ

(iii) ***Modes subalternes*** . Contrairement aux précédents, ils ne sont valides qu'avec les hypothèses normales, car ils en dérivent par subalternation d'une prémisse en minuscules ou par

subalternation d'une conclusion en majuscules. Leurs prémisses sont toujours en majuscules et leur conclusion en minuscules.

L'exemple suivant peut être obtenu à partir de modes de type (i) en inversant la conclusion, ou tout aussi bien à partir de modes de type (ii) en remplaçant la prémisse mineure par son énoncé. Sur cette base, on peut obtenir huit modes subalternes de manière classique. Ceux-ci sont parfaits.

Si Q, alors M
si P, alors nonM
donc si P, non-alors Q.

L'exemple suivant peut être obtenu à partir de modes de type (i) en inversant la conclusion. Sur cette base, on peut en déduire huit modes subalternes de manière classique. Ces derniers sont imparfaits, car la thèse mineure inverse la polarité de la conclusion.

Si Q, alors M
si P, alors nonM
donc si nonP, alors nonQ.

L'exemple suivant peut être obtenu à partir de modes de type (ii) en remplaçant la prémisse mineure par son inverse. Sur cette base, on peut obtenir huit modes subalternes de manière classique. Ces modes sont imparfaits, car la polarité de la thèse mineure change dans la conclusion. On notera la polarité uniforme et distincte de la thèse moyenne dans les deux prémisses.

Si Q, alors M
Si P, alors M
donc si nonP, alors non-alors Q.

En résumé, la deuxième figure présente $2 \times 8 = 16$ humeurs valides principales et $3 \times 8 = 24$ humeurs valides secondaires, soit un total de 40 humeurs valides sur $8 \times 8 \times 8 = 512$ possibilités.

c.Figure Trois.

(i) À partir de l'un des modes parfaits valides, en majuscules, de la première figure, on déduit, par réduction à l'absurde, le mode **parfait valide primaire** , avec prémisse **majeure en minuscules** , de la troisième figure, comme suit. On aurait également pu utiliser une réduction directe, en contraposant la prémisse majeure et en transposant, par l'intermédiaire d'un mode parfait valide en minuscules, la première figure. La conclusion est, bien entendu, en minuscules.

Si M, alors non-Q	nier la conclusion :	Si P, alors nonQ
Si M, alors P	avec le même mineur :	Si M, alors P
Donc si P, alors non-Q	obtenir anti-major :	si M, alors nonQ

À partir de ce mode primaire valide, nous pouvons établir la liste complète suivante des modes parfaits valides, avec prémisse majeure en minuscules, dans la troisième figure, en substituant les antithèses aux thèses dans toutes les combinaisons possibles.

Si M, alors non-Q	Si nonM, alors nonQ
Si M, alors P	si nonM, alors P
Donc si P, alors non-Q	Donc si P, alors non-Q
Si M, alors Q	Si nonM, alors Q
Si M, alors P	si nonM, alors P
Donc si P, alors non-alors Q	Donc si P, alors non-alors Q

Si M, alors non-Q	Si nonM, alors nonQ
si M, alors nonP	si nonM, alors nonP
Donc, si nonP, alors nonQ	Donc, si nonP, alors nonQ
Si M, alors Q	Si nonM, alors Q
si M, alors nonP	si nonM, alors nonP
Donc, si nonP, alors non-alors Q	Donc, si nonP, alors non-alors Q

(ii) Ensuite, à partir de l'un des modes parfaits valides en minuscules de la première figure, nous dérivons le mode **parfait primaire valide** en **minuscules .** La prémisse **mineure** , de la troisième figure, se déduit par l'absurde comme suit. On aurait également pu utiliser la réduction directe, en contraposant la prémisse mineure à un parfait valide, en minuscules, de la première figure. La conclusion est bien sûr en minuscules.

Si M, alors Q	nier la conclusion :	Si P, alors nonQ
si M, alors non-P	avec le même mineur :	si M, alors non-P
Donc si P, alors non-Q	obtenir anti-major :	si M, alors non-alors Q

À partir de ce mode primaire valide, nous pouvons établir la liste complète suivante des modes parfaits valides, avec prémisse mineure en minuscules, dans la troisième figure, en substituant des antithèses à des thèses dans toutes les combinaisons possibles.

Si M, alors Q	Si nonM, alors Q
si M, alors non-P	si nonM, alors nonP
Donc si P, alors non-Q	Donc si P, alors non-Q
Si M, alors nonQ	Si nonM, alors nonQ
si M, alors non-P	si nonM, alors nonP
Donc si P, alors non-alors Q	Donc si P, alors non-alors Q
Si M, alors Q	Si nonM, alors Q
si M, alors non-alors P	si nonM, alors P
Donc, si nonP, alors nonQ	Donc, si nonP, alors nonQ
Si M, alors nonQ	Si nonM, alors nonQ
si M, alors non-alors P	si nonM, alors P
Donc, si nonP, alors non-alors Q	Donc, si nonP, alors non-alors Q

(iii) Ensuite, à partir de l'un des modes parfaits valides en minuscules de la première figure, nous déduisons le mode **imparfait valide** de la troisième figure par réduction directe, comme suit. Remarquez le changement de polarité de la thèse mineure dans la conclusion, qui définit le mode comme imparfait, et la polarité mixte distincte de la thèse moyenne dans les deux prémisses. Notez également que les prémisses et la conclusion sont toutes deux en majuscules.

Si M, alors Q	avec la même spécialisation :	Si M, alors Q
si nonM, alors P	Contraposé mineur :	si nonP, alors M
Donc, si nonP, alors Q	Conclusion :	Donc, si nonP, alors Q

À partir de ce mode primaire, nous pouvons établir la liste complète suivante des modes imparfaits valides, dans la troisième figure, en substituant des antithèses à des thèses dans toutes les combinaisons possibles.

Si M, alors Q	Si nonM, alors Q
si nonM, alors P	Si M, alors P
Donc, si nonP, alors Q	Donc, si nonP, alors Q

Si M, alors nonQ si nonM, alors P Donc, si nonP, alors nonQ	Si nonM, alors nonQ Si M, alors P Donc, si nonP, alors nonQ
Si M, alors Q si nonM, alors nonP Donc si P, alors Q	Si nonM, alors Q si M, alors nonP Donc si P, alors Q
Si M, alors nonQ si nonM, alors nonP Donc si P, alors nonQ	Si nonM, alors nonQ si M, alors nonP Donc si P, alors nonQ

(iv) ***Modes subalternes*** . Contrairement aux précédents, ils ne sont valides qu'avec les hypothèses normales, car ils en dérivent par subalternation d'une prémisse en minuscules ou par subalternation d'une conclusion en majuscules. Leurs prémisses sont toujours en majuscules et leur conclusion en minuscules.

L'exemple suivant peut être obtenu à partir de modes de type (i) en remplaçant la prémisse majeure par son obvertend, ou tout aussi bien à partir de modes de type (ii) en remplaçant la prémisse mineure par son obvertend. Sur cette base, on peut obtenir huit modes subalternes de manière classique. Ceux-ci sont parfaits.

Si M, alors Q
Si M, alors P
donc si P, non-alors nonQ.

L'exemple suivant peut être obtenu à partir de modes de type (i) en remplaçant la prémisse majeure par son inversement, ou tout aussi bien à partir de modes de type (iii) en inversant la conclusion. Sur cette base, on peut obtenir huit modes subalternes de manière classique. Ces modes sont parfaits par nature, mais il convient de noter la polarité mixte distincte de la thèse intermédiaire dans les deux prémisses.

Si M, alors Q
si nonM, alors P
donc si P, non-alors Q.

L'exemple suivant peut être obtenu à partir de modes de type (ii) en remplaçant la prémisse mineure par son inversion, ou tout aussi bien à partir de modes de type (iii) en inversant la conclusion. Sur cette base, on peut obtenir huit modes subalternes de manière classique. Ceux-ci sont imparfaits, car la polarité de la thèse mineure change dans la conclusion. On notera la polarité mixte distincte de la thèse moyenne dans les deux prémisses.

Si M, alors Q
si nonM, alors P
donc si nonP, alors nonQ.

En résumé, la troisième figure présente 3 × 8 = 24 humeurs primaires valides, auxquelles s'ajoutent 3 × 8 = 24 humeurs secondaires valides. Soit un total de 48 humeurs valides sur 8 × 8 × 8 = 512 possibilités.

d. Concernant la *quatrième figure* , elle peut être ignorée dans le syllogisme hypothétique. Puisque la première figure (contrairement au syllogisme catégorique) inclut des modes imparfaits, la quatrième figure n'introduirait ici aucun nouveau mode valide. Ses modes valides peuvent certes tous être ramenés directement à la première figure, par transposition ou contraposition des prémisses, mais ils ne représentent pas un mouvement de pensée d'utilité pratique.

Nous avons donc, en considérant les trois chiffres significatifs, un total de 24 + 16 + 24 = 64 humeurs valides primaires, plus 16 + 24 + 24 = 64 humeurs valides secondaires. Soit un total de 128 humeurs valides sur 3 × 512 = 1536 possibilités ; ce qui correspond à un taux de validité de 8,33 %.

2. Autres produits dérivés.

L'enchaînement de syllogismes en une série formant un *sorite* est possible avec le syllogisme hypothétique, de même qu'avec le syllogisme catégorique. Ceci est bien sûr utilisé en pratique et s'applique quelle que soit la base. Un sorite typique se présente comme suit :

Si A, alors B
Si B, alors C
...
Si G, alors H
par conséquent, si A, alors H.

Notez que nous nous trouvons dans la figure 1 ; nous énonçons d'abord la prémisse la plus mineure, puis nous remontons progressivement jusqu'à la prémisse la plus majeure, et enfin la conclusion. Un sorite doit être réductible à des syllogismes valides pour être valide.

Bien sûr, le sorite n'est que la forme la plus régulière d'argumentation continue, la plus facile à concevoir sans papier ni crayon. Plus largement, toute succession de prémisses, quelle que soit leur combinaison, aboutissant à une conclusion finale valide, peut être considérée comme continue, même s'il faut raisonner les conclusions intermédiaires, en passant d'une figure à l'autre, pour parvenir au résultat.

On peut aisément reformuler tous les syllogismes ci-dessus à l'aide de formes dérivées, telles que des disjonctions simples. Par exemple, les arguments suivants, pris au hasard, sont facilement validés en transformant les disjonctions en hypothèses classiques :

M et/ou Q	Q ou bien M
P ou bien M	P non et/ou nonM
P ou nonQ	P non et/ou Q.

Là encore, je ne les considérerais pas comme des modes valides distincts. Même s'ils sont utilisés en pratique, nous devons mentalement les reformuler sous la forme « si/alors » pour les comprendre. On constatera cependant, dans le contexte d'un dilemme, que certains arguments, qui mêlent des formes « si/alors » à des disjonctives, sont compréhensibles en eux-mêmes et sont utilisés dans le discours courant.

De tels arguments peuvent également être considérés comme des « compositions logiques ». Face à de multiples alternatives, le nombre d'arguments possibles augmente, tout comme la confusion mentale. Lorsque la traduction des disjonctions données en énoncés « si... alors... » engendre une confusion similaire, la meilleure solution consiste à exprimer chaque proposition à l'aide des conjonctions « autorise » et « interdit » ; on peut alors mieux discerner la conclusion, le cas échéant, qui peut être tirée.

Il convient également de noter que nous pouvons faire appel aux modes valides du syllogisme mentionnés ci-dessus pour clarifier les raisonnements impliquant des formes composées. Autrement dit, lorsqu'une ou les deux prémisses signifient une implication, une subalternation, une contradiction, une contrariété ou une sous-contrarieté, nous pouvons fusionner les résultats de deux syllogismes simples ou plus et obtenir une conclusion composée.

Enfin, les arguments peuvent être structurés selon des cadres conditionnels, de sorte que nous avons des hypothèses imbriquées pour la ou les prémisses et la conclusion. On peut considérer cela comme une logique plus large, concernant les antécédents ou les conséquents composés, conjonctifs voire disjonctifs. L'étude des mécanismes des thèses partielles ou alternatives est un domaine qui mérite d'être approfondi, mais elle peut vraisemblablement se ramener aux conclusions de la logique inconditionnelle.

Les modes subalternes sont implicitement conditionnels ; leurs prémisses cachées sont les propositions catégoriques selon lesquelles les thèses sont logiquement contingentes, et non simplement problématiques ou partiellement ou totalement incontingentes. Les prémisses tacitement comprises sont : « P (et non-P) est contingent, et Q (et non-Q) est contingent ». Je n'ai pas cherché à développer

des modes subalternes à base anormale, car une fois qu'une thèse est reconnue comme incontingente, elle est rarement employée par la suite dans des propositions hypothétiques.

3. Production.

Comment se forment les propositions hypothétiques ? Par définition, elles ne présupposent pas la réalité de leurs thèses ; dès lors, comment savoir si l'antécédent implique (ou non) la conséquence ? Cette question trouvera sa réponse dans cette section.

Les propositions hypothétiques signifient un lien logique entre les thèses, de sorte que tout argument logiquement valide peut être reformulé sous forme hypothétique.

Les thèses en question peuvent bien sûr revêtir n'importe quelle forme, y compris être hypothétiques. Le terme « lien » doit ici être compris au sens le plus large, englobant toute relation logique, positive ou négative, normale ou anormale. Ainsi, toutes les oppositions, inductions et déductions sont incluses ; en définitive, une inférence valide, quelle qu'elle soit, aboutit à une hypothèse positive, tandis qu'une inférence invalide aboutit à une hypothèse négative.

De plus, l'expression « logiquement valide » doit être comprise comme englobant le connu et l'inconnu ; il n'est nullement question ici de présumer que la logique, telle que nous la connaissons à ce jour, soit complète. Il est important de le souligner : si toutes les vérités logiques établies peuvent engendrer des hypothèses, il n'en découle pas que des hypothèses ne puissent être engendrées par des moyens encore inconnus de cette science. Nul besoin de prétendre à l'omniscience.

Un exemple de production serait de reformuler un syllogisme catégorique sous forme hypothétique : par exemple, « Si tous les S sont M et tous les M sont P, alors tous les S sont P ». Il s'agit d'une conclusion dont les prémisses consistent en la validation de l'état du syllogisme par les lois de la logique.

Si nous avions abouti à la conclusion plus concise « Si tous les S sont M, alors tous les S sont P », le raisonnement, pour être valide, aurait dû inclure, après ce qui précède, une imbrication (à « Si tous les M sont P, alors si tous les S sont M, alors tous les S sont P ») et une apodose (avec la prémisse mineure « Tous les M sont P »). L'enthymème ne doit donc pas être considéré comme un simple syllogisme à prémisse tacite, mais comme le résultat final d'une série d'arguments définis.

Cependant, la production ne se limite pas aux relations entre variables, mais s'avère particulièrement utile pour l'application à des valeurs spécifiques. En utilisant une relation formelle comme prémisse majeure, nous pouvons, par substitution comme prémisse mineure, produire une hypothèse dont la conclusion est un contenu particulier. Reprenons l'exemple précédent : nous pourrions par exemple produire : « Si tous les hommes étaient sages, ils ne feraient pas la guerre. »

En bref, toute suite logique incomplète peut au moins aboutir à une conclusion hypothétique et constituer ainsi un processus productif.

L'information manquante peut simplement concerner la quantité exacte. Ainsi, si dans l'exemple précédent nous ignorons si tous les S sont M ou seulement certains d'entre eux, nous pouvons néanmoins déduire de « Tous les M sont P » que « Si un S quelconque est M, alors il est P ». Ceci aboutit à une proposition hypothétique qui semble générale, mais qui, en réalité, suggère seulement que certains S peuvent être M. Par ailleurs, l'expression « si » peut elle-même être considérée comme une forme dérivée d'« hypothétique », dissimulant un dilemme.

De même, une hypothèse négative exprimerait un non-sens. Par exemple : « Si aucun S n'est M et que tous les M sont P, il ne s'ensuit pas qu'aucun S n'est P. » Il en va de même pour les contenus particuliers ou les quantités indéfinies, comme indiqué précédemment.

De toute évidence, les possibilités sont quasi infinies. Toute séquence, formelle ou informelle, permise ou interdite par les lois de la logique, constitue un processus productif. En règle générale, on ne formule pas d'hypothèse, sauf en cas d'information manquante ou déjà considérée comme erronée, et seuls les éléments problématiques y sont inclus comme thèses ; mais il n'y a rien d'illicite à en formuler une, même avec des thèses précises de vérité avérée.

30. APODOSE LOGIQUE ET DILEMME.

1. Apodose.

L'apodose est un raisonnement qui repose sur une proposition hypothétique servant de prémisse majeure, et sur l'affirmation ou la négation d'une thèse comme prémisse mineure, et de l'autre comme conclusion. Il va de soi que les deux prémisses doivent être vraies pour que la conclusion soit valable, comme dans tout raisonnement. Il existe essentiellement deux modes valides :

Si P, alors Q	Si P, alors Q
et P	mais pas Q
donc, Q	donc, pas P

On constate que la prémisse majeure doit être une hypothèse positive, la prémisse mineure doit soit affirmer l'antécédent, soit nier le conséquent, et la conclusion ne peut donc qu'affirmer le conséquent ou nier l'antécédent. Un tel argument active en quelque sorte le pouvoir latent de l'hypothèse lorsque la prémisse mineure est démontrée vraie indépendamment.

Dans le premier cas, la conclusion découle directement ; le second cas se ramène au premier par contraposition de la prémisse majeure. La validité de ces modes peut être démontrée en se référant à la définition de la prémisse majeure : « la conjonction de P et de non-Q est impossible ». Il s'ensuit que si P était vrai sans que Q le soit, ou si Q était faux sans que P le soit, cette impossibilité ne serait pas établie.

Nous pouvons également présenter comme valides, et valider de la même manière, les modes impliquant les formes hypothétiques positives restantes. Ces derniers sont intéressants en eux-mêmes, car ils nous montrent différentes manières d'accéder indirectement à des informations autrement inaccessibles, ou d'éliminer des hypothèses. Ils sont également précieux pour la validation de certains arguments impliquant des formes disjonctives, composées ou dérivées.

Si P, alors non Q	Si P, alors non Q
et P	mais Q
donc, pas Q	donc, pas P
Si ce n'est pas P, alors Q	Si ce n'est pas P, alors Q
et non P	mais pas Q
donc, Q	donc, P
Si ce n'est pas P, alors ce n'est pas Q	Si ce n'est pas P, alors ce n'est pas Q
et non P	mais Q
donc, pas Q	donc, P

D'autres modes d'apodose, notamment ceux avec une prémisse majeure en minuscule, comme « Si P, non-alors Q », n'ont aucun fondement démontrable ou conduisent à des incohérences, et sont donc invalides. Les deux suivants méritent une attention particulière, car ils illustrent des erreurs de jugement fréquentes.

Si P, alors Q	Si P, alors Q
et Q	mais pas P
donc, P.	donc, pas Q.

Ces raisonnements sont, je le répète, formellement invalides. Il convient toutefois de noter qu'ils sont utilisés à des fins d' adduction, c'est-à-dire pour apporter des preuves ou des contre-preuves afin d'étayer ou de discréditer des théories. Le mode positif indique que plus une théorie P permet de faire des prédictions exactes, comme Q, plus elle devient crédible (bien qu'elle ne soit pas prouvée) ; le mode négatif indique que lorsque les présuppositions, telles que P, d'une théorie Q s'effondrent, cette

dernière est fragilisée (bien qu'elle ne soit pas réfutée). Ce sujet est traité en détail dans un chapitre ultérieur.

On peut interpréter les propositions expectatives suivantes comme des apodoses abrégées et « invalidées » de ce type. « Même si P était vrai, Q serait vrai » implique « si P, alors Q » et « P est faux et Q est vrai ». « Bien que P soit vrai, Q est vrai » implique « si non P, alors Q » et « P est vrai et Q est vrai ».

Les modes invalides suivants illustrent également des tentatives d'apodose fallacieuses ; notez les prémisses majeures hypothétiques négatives, en minuscules, suggérant un lien mais trop ténu pour aboutir à une conclusion définitive. On omet souvent d'établir un lien entre les thèses, car on présume hâtivement qu'aucune hypothèse contraire ne peut être avancée.

Si P, alors Q	Si P, alors Q
et P	mais pas Q
donc, pas Q.	donc, P.

En résumé, il existe 8 états d'apodose valides. Sur 128 états possibles (8 × 4 × 4), le taux de validité est de 6,25 %. La combinaison de ces prémisses aboutirait à des conclusions composées.

Les modes valides d'apodose logique décrits ci-dessus impliquent une prémisse mineure factuelle : P ou Q est vrai ou faux. Ce concept peut être élargi aux prémisses mineures modales (au sens de la modalité logique). Les quatre modes valides suivants se déduisent des deux modes de base par exposition, comme d'habitude :

Si P, alors Q	Si P, alors Q
et nécessairement P	mais impossiblement Q
donc, nécessairement Q	Donc, impossiblement P
Si P, alors Q	Si P, alors Q
et peut-être P	mais inutilement Q
Donc, peut-être Q	donc, inutilement P

Considérez les prémisses majeures comme des conjonctions modales. Par exemple, dans le premier de ces modes, « {P et nonQ} est impossible » plus « P est nécessaire » impliquent que « Q est nécessaire », car si nonQ apparaissait dans un contexte quelconque, nous serions confrontés à une contradiction.

Les six modes factuels restants peuvent également servir à construire douze autres modes modaux valides. L'importance de ces arguments réside bien sûr dans la transmissibilité de la modalité logique à travers la relation hypothétique. Les hypothèses en elles-mêmes comportent des thèses problématiques ; dans certaines conditions, cette simple pensabilité prima facie est élevée ou diminuée pour acquérir un statut logique plus précis.

L' apodose modale suggère que **«** si P, **alors** Q **» implique** « si **P ∩ ...**

De plus, je ne vois aucun intérêt à traiter indépendamment les énoncés hypothétiques à thèse modale, et je ne pense pas que nous le fassions jamais en pratique. Puisqu'un énoncé hypothétique ordinaire, à thèse non modale, contient déjà toutes les informations nécessaires à la résolution des problèmes de nature modale, nous n'avons pas besoin de ces formes implicites, et les introduire serait très artificiel.

Comme nous l'avons déjà mentionné, les modes valides de l'apodose peuvent être reformulés pour décrire des arguments impliquant des formes dérivées. En particulier, voir les exemples suivants :

P et/ou Q	P et/ou Q
mais pas P	mais pas Q
donc, Q	donc, P
P ou Q	P ou Q
et P	et Q
donc, pas Q	donc, pas P

Je ne considère pas la réécriture de modes valides sous des formes dérivées comme la création de modes valides supplémentaires. Cependant, ces formes prennent davantage d'importance avec les disjonctions multiples, qui aboutissent à des conclusions plus complexes, pourvu qu'il n'y ait pas eu plus d'une alternative éliminée.

P et/ou Q et/ou R et/ou S	P ou Q ou R ou S
mais pas P	et P
donc, Q et/ou R et/ou S.	Donc, ni Q, ni R, ni S.

Dans le mode avec disjonction inclusive (à gauche), on nous donne qu'au moins une des thèses énumérées doit être vraie (c'est-à-dire qu'elles ne peuvent pas toutes être fausses) ; par conséquent, si l'une d'elles est fausse, nous pouvons conclure qu'au moins une des thèses restantes est vraie. Dans le mode avec disjonction exclusive (à droite), on nous donne que toutes les thèses énumérées, sauf une, doivent être fausses (c'est-à-dire qu'une seule peut être vraie) ; par conséquent, si l'une d'elles est vraie, nous pouvons conclure que toutes les autres sont fausses. Notons que si les deux prémisses majeures sont vraies, c'est-à-dire si les thèses sont à la fois exhaustives et mutuellement exclusives, alors une conclusion est possible à partir de la vérité ou de la fausseté de chacune des thèses, comme le montrent ces deux modes.

La plupart de nos observations sur l'apodose concernent toutes les hypothèses, qu'elles soient de fondement logique inconnu, normales ou anormales. Cependant, l'apodose avec une prémisse et une conclusion mineures nécessaires ou impossibles (comme démontré précédemment) concerne plus particulièrement les hypothèses anormales, car leur fondement est implicitement non contingent. En revanche, l'apodose avec une possibilité ou une non-nécessité comme prémisse mineure nous éclaire sur la logique propre aux hypothèses normales, qui reposent sur la contingence.

Nous avons donc ici les fondements de l'étude spécialisée des hypothèses normales ou anormales, un point d'entrée sur le sujet ; je n'approfondirai cependant pas la question ici. Il en va de même pour les disjonctives.

2. Dilemme.

Dans le langage courant, on appelle « dilemme » tout choix impossible. « Si je fais ceci, c'est fichu ; si je fais cela, c'est fichu aussi — donc de toute façon, c'est fichu (et ça ne sert à rien de faire ceci ou cela) ». Il s'agit bien d'un dilemme, mais en logique, le terme a un sens plus large, englobant des situations plus positives. Ainsi, souvent, dans des situations concrètes, face à un choix de moyens pour atteindre un objectif, on peut résoudre le dilemme en utilisant tous les moyens disponibles, même au prix de redondances, afin de garantir l'atteinte de l'objectif d'une manière ou d'une autre.

Bien que l'argument dilemmatique puisse être dérivé de l'apodose et du syllogisme, il possède une certaine autonomie de raisonnement et est couramment utilisé en pratique ; il mérite donc d'être analysé. Notons d'emblée que la disjonction employée dans le dilemme est de type « et/ou » (et non de type « ou bien »), même si cela n'est pas toujours clairement établi en pratique.

Les hypothèses qui constituent la prémisse majeure d'un dilemme sont appelées ses « cornes » ; elles donnent l'impression de nous placer face à un dilemme. La prémisse mineure est une disjonction ; on dit qu'elle « prend le dilemme par les cornes ». La conclusion est censée « résoudre » le dilemme.

a. Un dilemme *simple* se compose d'une conjonction de subjonctifs comme prémisse majeure, d'une disjonction comme prémisse mineure et d'une affirmation catégorique (relative) comme conclusion. Il comporte généralement trois thèses. La tradition reconnaît deux modes valides.

(i)Le dilemme *constructif simple*.

Si M, alors P — et — si N, alors P
mais M et/ou N
donc, P

Ceci est démontré par réduction à l'absurde à travers deux apodoses négatives, comme suit :

Si M, alors P — et — si N, alors P (prémisse majeure originale)
et non P (déni de conclusion)
Donc, ni M ni N (contraire de mineur).

On pourrait aussi considérer le dilemme constructif simple comme résumant un certain nombre d'apodoses positives, en référence à la matrice des conjonctions alternatives sous-jacentes à la prémisse mineure :

Si M, alors P — et — si N, alors P			(majeure commune)
mais 'M (et non N)'	ou 'N (et non M)'	ou « M et N »	(mineurs alternatifs)
d'où, P	d'où, P	d'où, P et P	(conclusion commune).

Ceci démontre la continuité essentielle entre les concepts d'apodose et de dilemme, notez-le.

(ii) Le simple dilemme *destructeur* .

Si P, alors M — et — si P, alors N
mais pas M et/ou pas N
donc, pas P

Ceci est démontré par réduction à l'absurde à travers deux apodoses, comme suit :

Si P, alors M — et — si P, alors N (prémisse majeure originale)
et P (déni de conclusion)
donc, M et N (contraire de mineur).

En revanche, les deux arguments suivants seraient fallacieux :

Si M, alors P — et — si N, alors P	Si P, alors M — et — si P, alors N
mais pas M et/ou pas N	mais M et/ou N
donc, pas P	donc, P

b. Le dilemme *complexe* consiste en une conjonction de subjonctifs comme prémisse majeure et de disjonctifs comme prémisse mineure et conclusion. La tradition a identifié deux modes valides. Il comporte normalement quatre thèses, bien que deux d'entre elles soient parfois de simples antithèses mutuelles.

(i) Le dilemme *constructif complexe*.

Si M, alors P — et — si N, alors Q
mais M et/ou N
par conséquent, P et/ou Q

Cela peut se démontrer par l'absurde, comme dans un dilemme simple. On peut aussi l'analyser par un sorite, comme suit :

Si ce n'est pas P, alors ce n'est pas M (corne gauche opposée)
sinon M, alors N (de la mineure)
Si N, alors Q (klaxon droit)
par conséquent, si ce n'est pas P, alors Q (transformer en conclusion).
(ii) Le dilemme *destructeur complexe*.

Si P, alors M — et — si Q, alors N

mais pas M et/ou pas N
par conséquent, ni P ni Q

Cela peut se démontrer par l'absurde, comme dans un dilemme simple. On peut aussi l'analyser par un sorite, comme suit :

Si non pas P, alors P (axiomatique)
Si P, alors M (klaxon gauche)
Si M, alors non pas M (axiomatique)
Si ce n'est pas M, alors ce n'est pas N, (à partir du mineur)
Si ce n'est pas N, alors ce n'est pas Q (corne droite opposée)
par conséquent, si ce n'est pas P, alors ce n'est pas Q (transformer en conclusion).

En revanche, les deux arguments suivants seraient fallacieux :

Si M, alors P — et — si N, alors Q
mais pas M et/ou pas N
par conséquent, ni P ni Q

Si P, alors M — et — si Q, alors N
mais M et/ou N
par conséquent, P et/ou Q

c. Concernant les modes valides simples et complexes, notons que, formellement, on pourrait utiliser comme prémisses mineures les formes équivalentes « non M ou alors non N » et « M ou alors N », respectivement, dans les modes constructif et destructif valides. Mais cela ne refléterait pas la véritable structure du dilemme. Le but est ici uniquement de décrire les processus de pensée réels, et non d'accumuler des formules inutiles. Cependant, compte tenu de la similitude entre ces substituts valides et les prémisses mineures des modes invalides, il est bon d'être conscient du risque de confusion.

Un *cas particulier* de dilemme constructif complexe mérite d'être mentionné, car il arrive que des personnes argumentent de cette manière. Sa forme est la suivante :

Si M, alors {P et nonQ} — et — si N, alors {nonP et Q}
mais M et/ou N
donc, soit P soit Q.

On peut comprendre cet argument comme suit : contraposer la proposition de gauche à « si non-{P et non-Q}, alors non-M » ; la prémisse mineure signifie « si non-M, alors N » ; ces propositions, associées à la proposition de droite, forment un sorite dont la conclusion est « si non-{P et non-Q}, alors {non-P et Q} ». Or, nous savons formellement que, pour deux propositions quelconques, « si {P et non-Q}, alors non-{non-P et Q} ». Par conséquent, « soit {P et non-Q}, soit {non-P et Q} » est vrai, ce qui peut se reformuler en « soit P, soit Q ».

Ainsi, cet argument élimine les deux alternatives formelles restantes, {P et Q} et {nonP et nonQ} ; les combinaisons {P et nonQ} et {nonP et Q} deviennent non seulement incompatibles, mais aussi exhaustives. Il n'existe pas de version destructive de cet argument, car son résultat serait simplement « si {P et nonQ}, alors non-{nonP et Q} », ce qui est formellement établi.

Il n'existe pas non plus d'argument équivalent dans le dilemme simple. Cependant, notons que si l'on remplace N par nonM dans l'argument précédent, on obtient un résultat similaire : si M, alors {P et nonQ}, et si nonM, alors {nonP et Q} ; or, soit M, soit nonM ; donc, soit P, soit Q. Il ne s'agit pas à proprement parler d'un dilemme simple, car les antécédents ne sont pas identiques ; mais il existe une ressemblance, dans la mesure où seulement trois thèses sont impliquées. De plus, la prémisse mineure est ici redondante, puisqu'elle est formellement vraie ; la conclusion peut donc être vue comme une déduction à partir de la prémisse majeure composée.

Il convient également de noter que les dilemmes simples et complexes peuvent comporter plus de deux éléments. Voici des exemples de dilemmes simples *à plusieurs éléments :*

Constructif:
Si B et/ou C et/ou D... est/sont vrai(s), alors A est vrai.
mais B et/ou C et/ou D...etc. est/sont vrai(s)
Par conséquent, A est vrai.

Destructeur:
Si A est vrai, alors B, C, D... etc. sont vrais.
mais B et/ou C et/ou D...etc. est/sont faux
Par conséquent, A est faux .

Il en va de même pour d'autres types de tableaux. Ceci montre que l'on peut considérer les branches d'un dilemme comme formant une seule proposition hypothétique dont l'antécédent et/ou le conséquent sont conjonctifs ou disjonctifs. Il s'ensuit que les dilemmes simples et complexes ne doivent pas être perçus comme des formes d'argumentation fondamentalement distinctes ; le dilemme simple est plutôt un cas limite du dilemme complexe, le processus impliquant essentiellement l'élimination des alternatives superflues de notre connaissance.

La formulation couramment employée *« Que ce soit P ou Q, R »* est généralement comprise comme une version simplifiée d'un dilemme constructif, signifiant « Si P, alors R, et si Q, alors R, mais P et/ou Q impliquent de toute façon R ». Cependant, il convient d'être prudent avec cette formulation, car dans certains cas, on entend dissocier R de P et Q, c'est-à-dire « Si P n'est pas vrai, alors R, et si Q n'est pas vrai, alors R, mais R ». Il est important de bien saisir la différence. Dans le premier cas, l'indépendance résulte d'une dépendance multiple ; dans le second, elle signale une absence de lien.

Le dilemme, et plus particulièrement sa forme la plus simple et ultime, est une forme de raisonnement fondamentale, car *il permet de tirer des conclusions factuelles à partir de thèses purement problématiques* (implicites dans les hypothèses ou les disjonctions). À l'instar de la pierre philosophale de l'alchimiste, il transforme le plomb en or. Sans lui, la connaissance demeurerait conjecturale, un amas de problèmes logiquement liés mais insolubles.

Notons toutefois que la conclusion d'un dilemme simple demeure, logiquement, de nature purement factuelle. Une thèse n'acquiert le statut de nécessité ou d'impossibilité logique que lorsqu'elle est impliquée ou niée par toutes les éventualités ; cela signifie, dans le cas d'un dilemme, que l'exhaustivité des alternatives dans les prémisses est elle-même logiquement incontingente (plutôt qu'une fonction du contexte actuel des connaissances). L'importance de ce point deviendra plus claire par la suite, lorsque nous aborderons la logique paradoxale.

3. Réfutation.

La réfutation dite « *d'égale pertinence* » est un cas particulier de dilemme, qui mérite d'être analysé dans ce contexte. Il arrive, lors d'un débat, qu'un dilemme apparemment pertinent soit réfuté par un autre dilemme apparemment tout aussi pertinent.

a. En ce qui concerne le dilemme complexe, bien que les arguments soient en effet tout aussi convaincants, l'impression de « réfutation » est illusoire, en raison d'une conception erronée de l'opposition entre les conclusions.

Si M, alors P — et — si N, alors Q
mais M et/ou N
par conséquent, P et/ou Q

Si P, alors M — et — si Q, alors N
mais pas M et/ou pas N
par conséquent, ni P ni Q

Il est clair que les prémisses majeures sont compatibles ; prises ensemble, elles signifient deux subjonctions réciproques. Les prémisses mineures sont également compatibles, puisqu'elles signifient respectivement « si non-M, alors N » et « si non-M, alors non-N (c'est-à-dire si M, alors non-N) » ; prises ensemble, elles signifient une disjonction contradictoire entre M et N.

De même, concernant les conclusions : elles ne sont pas contradictoires entre elles, mais, prises ensemble, elles impliquent que P et Q sont contradictoires. Ainsi, les deux dilemmes ne s'excluent pas mutuellement ; il est formellement possible qu'ils soient tous deux vrais. Si toutes les propositions en jeu sont vraies, elles constituent simplement un dilemme composé, parfaitement valide.

Il semble que nous soyons confrontés à des arguments tout aussi convaincants aboutissant à des conclusions contradictoires, mais cette impression est erronée, car en réalité, les conclusions sont cohérentes. Elles peuvent paraître contradictoires, car elles se réfèrent à des thèses opposées, P et Q, non-P et non-Q ; mais la manière disjonctive dont ces thèses sont liées rend les conclusions complémentaires, et non incohérentes.

Reformuler l'ensemble du raisonnement sous forme de syllogismes hypothétiques classiques peut s'avérer utile. Pour éviter toute confusion, les conclusions doivent être interprétées comme suit : « Si non P, alors Q » et « Si P, alors non Q ». Si le résultat demeure incompréhensible, la formulation est peut-être trompeuse ou une prémisse factuellement erronée peut être présente.

La frustration qui sous-tend de tels arguments, et la perception d'un conflit entre eux, tient au fait que chaque partie considère la contradiction de la présomption de l'autre comme tacitement incluse dans ses propres prémisses. Ainsi, c'est l'ensemble des prémisses implicites, plutôt que les éléments explicites, que chacun voit légitimement réfuté par l'autre.

Dans certains cas, les présomptions sont légitimes par induction, compte tenu du contexte, selon le principe que ce qui n'est pas établi comme étant lié peut être considéré comme non lié. Ainsi, la confrontation avec le point de vue réfutateur suggère effectivement une possible erreur dans ses propres conceptions. Une personne ouverte d'esprit ne se sent pas menacée par une telle éventualité et peut, au contraire, s'intéresser au problème sans ressentiment, si la question est suffisamment pertinente.

b. En ce qui concerne le dilemme simple, la réfutation *n'est jamais , sur le plan formel,* « également convaincante », il ne faut donc pas s'étonner que les conclusions soient contradictoires.

Si M, alors P — et — si N, alors P
mais M et/ou N
donc, P

Si P, alors M — et — si P, alors N
mais pas M et/ou pas N
donc, pas P.

Bien que les deux prémisses majeures soient formellement compatibles entre elles, et que les deux prémisses mineures le soient également, leurs conclusions sont indubitablement incompatibles. Cela signifie que les prémisses, bien que prises individuellement cohérentes, sont incohérentes ensemble. Elles ne constituent donc pas des dilemmes également convaincants ; l'une ou les deux contiennent nécessairement une erreur factuelle.

Autrement dit, un dilemme simple n'est pas logiquement valide si les branches de la prémisse majeure sont des hypothèses réversibles et la prémisse mineure une disjonction contradictoire. Les propositions composées « Seulement si M, alors P — et — seulement si N, alors P » et « Soit M, soit N » ne peuvent coexister. Cela peut se démontrer comme suit :

La première disjonction mineure « M et/ou N », prise isolément, autorise la conjonction « M et N », tout en excluant « nonM et nonN ». La seconde disjonction mineure « non M et/ou non N », prise isolément, autorise la conjonction « nonM et nonN », tout en excluant « M et N ». Lorsque ces disjonctions sont combinées, elles signifient « soit M, soit N », ce qui autorise toujours « M et nonN » ou « nonM et N », mais exclut désormais formellement à la fois « M et N » et « nonM et nonN ».

Or, si M et nonN sont tous deux vrais, la corne gauche du premier majeur et la corne droite du second aboutiraient à des conclusions contradictoires : P et nonP ; et si nonM et N sont tous deux vrais, la corne gauche du second majeur et la corne droite du premier aboutiraient à des conclusions contradictoires : P et nonP.

Ainsi, la réfutation d'un dilemme simple est formellement impossible avec des hypothèses fondées sur la contingence. Avec une thèse incontingente P ou nonP, ce paradoxe est acceptable, car si P est nécessaire ou impossible, parvenir à sa négation ne provoque pas de conflit majeur, puisque la thèse nécessaire est alors impliquée par son antithèse impossible. Des dilemmes simples tout aussi convaincants sont donc possibles en logique anormale, même s'ils ne peuvent apparaître en logique normale. Il s'ensuit que, dans la logique des hypothèses à base non spécifiée, ces dilemmes sont conditionnellement possibles.

Ce qui précède signifie que les états d'esprit valides du dilemme simple initialement présentés n'étaient pas aussi pleinement définis et inconditionnels qu'ils auraient dû l'être, par ailleurs.

Pour qu'un dilemme simple soit valide, l'une ou les deux cornes de la prémisse majeure doivent être implicitement une subalternation, plutôt qu'une implication (alors que nous les avons laissées ouvertes en tant qu'implications) ; et/ou la prémisse mineure doit être implicitement une sous-contrariety (si constructive) ou une contrariety (si destructive) entre les thèses en question, plutôt qu'une contradiction (alors que nous l'avons laissée ouverte en tant que disjonction non entièrement définie).

31. PARADOXES.

L'étude des paradoxes constitue un domaine fondamental de la logique, car elle nous offre un outil puissant pour établir certaines des certitudes les plus essentielles de cette science. Elle nous permet de revendiquer pour l'épistémologie et l'ontologie le statut de véritables sciences, et non de simples digressions spéculatives. Cette doctrine élégante peut être considérée comme faisant partie de l'étude des axiomes.

1. Incohérence interne.

Considérons la forme hypothétique « Si P, alors Q », qui est un élément essentiel du langage logique. Elle a été définie comme « P et non Q est une conjonction impossible ».

Il est axiomatique que la conjonction d'une proposition P et de sa négation nonP est impossible ; par conséquent, une proposition P et sa négation nonP ne peuvent être simultanément vraies. Un corollaire évident, obtenu en considérant nonP comme la proposition à l'étude au lieu de P, est que la conjonction d'une proposition nonP et de sa négation non-nonP est impossible ; par conséquent, une proposition P et sa négation nonP ne peuvent être simultanément fausses.

Ainsi, le principe d'identité peut s'énoncer ainsi : « Pour toute proposition, “Si P, alors P” est vrai, et “Si non P, alors non P” est vrai. » Les principes de contradiction et du tiers exclu peuvent s'énoncer ainsi : « Pour toute proposition, “Si P, alors non-non P” est vrai (P et non P sont incompatibles), et “Si non-non P, alors P” est vrai (non P et P sont exhaustifs). »

Considérons maintenant les propositions paradoxales « Si P, alors non P » ou « Si non P, alors P ». De telles propositions apparaissent à première vue comme des antinomies manifestement impossibles, nécessairement fausses.

Mais examinons de plus près leur signification. La première affirmation stipule « P et (non non)P est impossible », ce qui signifie simplement « P est impossible ». La seconde affirmation stipule « nonP et non P est impossible », ce qui signifie simplement « nonP est impossible ». Présentées sous cette forme, ces affirmations ne semblent plus antinomiales ! Elles nous indiquent simplement que la proposition P, ou nonP, selon le cas, contient un défaut intrinsèque, une contradiction interne, une propriété d'auto-négation.

Il apparaît donc qu'il peut exister des propositions logiquement autodestructrices et qui soutiennent logiquement leur propre négation. Définissons-les comme suit : une proposition est ***contradictoire*** si elle se nie elle-même, c'est-à-dire si elle implique sa propre négation. Une proposition est par conséquent ***évidente*** si sa négation est contradictoire, c'est-à-dire si elle est impliquée par sa propre négation.

Ainsi, la proposition « Si P, alors non P » nous informe que P est contradictoire (et donc logiquement impossible), et que non P est évident (et donc logiquement nécessaire). De même, la proposition « Si non P, alors P » nous informe que non P est contradictoire, et que P est évident.

L'existence de paradoxes n'indique en rien un défaut formel. Le *paradoxe* , c'est-à-dire la proposition hypothétique elle-même, n'est pas antinomial. Il peut être vrai ou faux, comme toute autre proposition. Admettons-le vrai : c'est sa thèse antérieure qui est antinomiale, et donc fausse, puisqu'elle se contredit ; la thèse conséquente est alors vraie.

Si la proposition paradoxale « Si P, alors non P » est vraie, alors sa contradiction « Si P, non-alors non P », signifiant « P n'est pas impossible », est fausse ; et si cette dernière est vraie, la première est fausse. De même, « Si non P, alors P » peut être contredit par « Si non P, non-alors P », signifiant « non P n'est pas impossible ».

Les deux paradoxes « Si P, alors non P » et « Si non P, alors P » sont contradictoires, puisqu'ils impliquent la nécessité d'incompatibles, respectivement non P et P. Ainsi, bien que de telles propositions prises individuellement ne soient pas antinomiales, le double paradoxe, situation où ces deux propositions paradoxales seraient vraies simultanément, est inacceptable pour la logique.

Contrairement aux propositions hypothétiques positives, les propositions hypothétiques négatives ne permettent pas d'exprimer de paradoxes. Les propositions « Si P, non-alors P » et « Si non-P, non-alors non-P » sont *dénuées* de sens, logiquement inconcevables et jamais vraies. Il est

important de noter que de telles propositions sont formellement fausses. Puisqu'une forme comme « Si P, non-alors Q » est définie par rapport à une conjonction positive comme « {P et non-Q} est possible », on ne peut, sans antinomie, substituer P à Q (pour dire « {P et non-P} est possible ») ni non-P à P et Q (pour dire « {non-P et non-non-P} est possible »).

Il s'ensuit que la proposition « si P, alors non P » n'implique pas la forme minuscule « si P, non-alors P », et que la proposition « si non P, alors P » n'implique pas la forme minuscule « si non P, non-alors non P ». Autrement dit, dans le contexte du paradoxe, les propositions hypothétiques se comportent anormalement, et non comme des formes basées sur la contingence.

Cela ne devrait pas nous surprendre, car ce qui est contradictoire est logiquement impossible et ce qui est évident est logiquement nécessaire. Les propositions paradoxales impliquant des thèses et des antithèses incontingentes, elles sont soumises aux lois propres à ce type de fondement.

Les implications et la cohérence de tout cela seront examinées prochainement.

2. Le sophisme du concept volé.

Les propositions paradoxales se rencontrent bel et bien dans la pratique ; de plus, elles nous apportent des résultats très significatifs. En voici quelques exemples :

- Le déni, voire le doute, sur les lois de la logique dissimule un appel à ces mêmes axiomes, impliquant que c'est le déni plutôt que l'affirmation qu'il faut croire ;
- Le déni de la capacité de l'homme à connaître objectivement une quelconque réalité constitue en soi une prétention à la connaissance d'un fait de la réalité ;
- Le déni de validité de la perception, du pouvoir conceptuel ou du raisonnement de l'homme, toutes ces affirmations sceptiques présupposent l'utilisation et la confiance dans les facultés mêmes mises en doute ;
- Le refus, par principe, de toute généralisation, nécessité ou absolu constitue en soi une prétention à une vérité générale, nécessaire et absolue.
- Le déni de l'existence des « universaux » ne résout pas en soi le problème des universaux, puisqu'il fait appel à certains d'entre eux, à savoir que les « universaux » « n'existent pas » et « n'existent pas ».

On trouvera davantage de détails sur ces paradoxes et d'autres encore disséminés dans le texte. Ainsi, la mise au jour des paradoxes constitue une technique logique importante et fréquemment employée. L'écrivaine Ayn Rand a beaucoup insisté sur cette méthode de réfutation des philosophies sceptiques, en démontrant qu'elles *font implicitement appel à des concepts qu'elles prétendent nier explicitement* ; elle a nommé ce phénomène « le sophisme du concept volé ».

Pour comprendre le fonctionnement des paradoxes, il est utile de les considérer dans le contexte des dilemmes. Une proposition P, qui semble aller de soi, pourrait s'énoncer ainsi : « Que l'on affirme ou que l'on nie P, elle est vraie ». Une vérité absolue est une chose qui se révèle vraie quelles que soient nos hypothèses initiales.

Cela peut se présenter comme un argument constructif dont la branche gauche est la proposition axiomatique de l'identité de P avec lui-même, et la branche droite le paradoxe de l'auto-contradiction de nonP ; la prémisse mineure est l'axiome de contradiction totale entre les antécédents P et nonP ; et la conclusion, le conséquent, la vérité absolue de P.

Si P, alors P — et — si non P, alors P
mais soit P soit nonP
donc, P.

Une version destructive peut tout aussi bien être formulée, en utilisant la forme contraposée de l'identité, « Si nonP, alors nonP », comme corne gauche, avec le même résultat.

Si nonP, alors nonP — et — si nonP, alors P
mais soit non-nonP soit nonP

donc, non-nonP, c'est-à-dire P.

La conclusion « P » signifie ici que P est logiquement nécessaire, et non simplement que P est vraie ; notez bien ; cela découle de la nécessité formelle de la prémisse mineure, la disjonction de P et nonP, en supposant que la bonne prémisse soit bien établie.

Une autre façon de comprendre le paradoxe est de l'envisager en termes de contextes de connaissance. En lisant le paradoxe « si nonP, alors P » comme « tous les contextes avec nonP sont des contextes avec P », et l'identité « si P, alors P » comme « tous les contextes avec P sont des contextes avec P », on peut en déduire que « tous les contextes sont avec P », ce qui signifie que P est logiquement nécessaire.

On peut, de manière similaire, traiter le paradoxe « si P, alors non P » pour parvenir à la conclusion « non P », ou mieux encore : P est impossible. Le processus de résolution d'un paradoxe, par l'extraction de ses conclusions catégoriques implicites, peut être qualifié *de dialectique* .

Notons au passage que l'expression abrégée du dilemme simple, sous la forme d'une seule proposition, devient alors plus compréhensible. La proposition composée « Si P, alors {Q et non-Q} » signifie simplement « non-P » ; « Si non-P, alors {Q et non-Q} » signifie « P » ; « Si (ou si) P ou non-P, alors Q » signifie « Q » ; et « Si (ou si) P ou non-P, alors non-Q » signifie « non-Q ». De telles propositions pourraient également être qualifiées de paradoxales, même si la contradiction qu'elles engendrent concerne une autre thèse.

Cependant, rappelez-vous que les deux formes ci-dessus ne doivent pas être confondues avec les relations hypothétiques négatives mineures « Que P ou nonP, (non-alors non) Q » ou « Que P ou nonP, (non-alors non) nonQ », respectivement, qui ne sont pas paradoxales, à moins qu'il n'existe des conditions dans lesquelles elles atteignent le niveau d'hypothétiques positives.

3. Systématisation.

Normalement, nous présumons que nos informations sont déjà exemptes de thèses évidentes ou contradictoires, tandis que dans des situations anormales, comme avec le paradoxe, les thèses nécessaires ou impossibles sont des éventualités formellement acceptables.

Un énoncé hypothétique de la forme primaire « Si P, alors Q » a été défini comme « P et non-Q sont impossibles simultanément ». Or, cette situation peut se présenter de plusieurs manières. Soit (i) les deux thèses, P et non-Q, sont individuellement contingentes, et seule leur conjonction est impossible – c'est le cas normal. Soit (ii) la conjonction est impossible car l'une ou l'autre des thèses est individuellement impossible, tandis que l'autre est individuellement possible, c'est-à-dire contingente ou nécessaire ; soit (iii) les deux sont individuellement impossibles – ces situations engendrent un paradoxe.

De même, une hypothèse de la forme primaire contradictoire « Si P, non-alors Q » a été définie comme « P et non-Q sont possibles simultanément ». Or, cette situation peut se présenter de plusieurs manières. Soit (i) les deux thèses, P et non-Q, ainsi que leur conjonction, sont contingentes – c'est le cas normal. Soit (ii) l'une ou l'autre est individuellement non seulement possible mais nécessaire, tandis que l'autre est individuellement contingente, de sorte que leur conjonction reste contingente ; soit les deux sont individuellement nécessaires, de sorte que leur conjonction est également non seulement possible mais nécessaire – ces situations engendrent un paradoxe.

Ces alternatives sont clarifiées par les tableaux suivants, pour ces formes primaires ainsi que pour leurs dérivés impliquant une ou les deux antithèses. Le terme « possible » signifie bien sûr « contingent ou nécessaire », il constitue le point commun entre les deux. Nous utiliserons ici les symboles « **N** » pour nécessaire, « **C** » pour contingent (c'est-à-dire possible mais non nécessaire) et « **M** » pour impossible. Les combinaisons sont numérotées pour faciliter la consultation. Les symétries de ces tableaux garantissent leur exhaustivité.

Tableau 31.1 Modalités des thèses et des conjonctions .

Non.	Thèses				Conjonctions			
	P	nonP	Q	nonQ	P et Q	P et nonQ	nonP et Q	nonP et nonQ
Normal (P et Q sont tous deux contingents)								
1.	C	C	C	C	C	C	C	C
2.	C	C	C	C	M	C	C	C
3.	C	C	C	C	C	M	C	C
4.	C	C	C	C	C	C	M	C
5.	C	C	C	C	C	C	C	M
6.	C	C	C	C	C	M	M	C
7.	C	C	C	C	M	C	C	M
Anormal (P et Q, ou les deux, ne sont pas contingents)								
8.	M	N	C	C	M	M	C	C
9.	N	M	C	C	C	C	M	M
10.	C	C	M	N	M	C	M	C
11.	C	C	N	M	C	M	C	M
12.	N	M	N	M	N	M	M	M
13.	N	M	M	N	M	N	M	M
14.	M	N	N	M	M	M	N	M
15.	M	N	M	N	M	M	M	N

Le tableau suivant fait suite au précédent. « **Oui** » indique qu'une implication et sa contraposée sont implicites dans la forme concernée, tandis que « **non** » indique qu'elles en sont exclues. «à » signifie « implique » et «ß » signifie « est impliqué par ».

Tableau 31.2 Hypothèses définies correspondantes .

Non.	Nom	Implications (à) et Contraposites (ß)			
		P ànonQ	P àQ	nonP ànonQ	nonP àQ
		nonP ßQ	nonP ßnonQ	P ßQ	P ßnonQ
	Normal (P et Q sont tous deux contingents)				
1.	Neutre	Non	Non	Non	Non
2.	Contraire	Oui	Non	Non	Non
3.	Subalternant	Non	Oui	Non	Non
4.	Subalterné	Non	Non	Oui	Non
5.	Contraire	Non	Non	Non	Oui
6.	Implicant	Non	Oui	Oui	Non
7.	Contradictoire	Oui	Non	Non	Oui

	Anormal (P et Q, ou les deux, ne sont pas contingents)				
8.	P impossible, contingent Q	Oui	Oui	Non	Non
9.	P nécessaire, contingent Q	Non	Non	Oui	Oui
10.	P contingent, Q impossible	Oui	Non	Oui	Non
11.	P contingent, Q nécessaire	Non	Oui	Non	Oui
12.	P, Q et Q nécessaire	Non	Oui	Oui	Oui
13.	P nécessaire, Q impossible	Oui	Non	Oui	Oui
14.	P impossible, Q nécessaire	Oui	Oui	Non	Oui
15.	P, Q et Q impossible	Oui	Oui	Oui	Non

La logique hypothétique normale suppose donc que les thèses des hypothèses sont toujours contingentes, et se limite ainsi aux cas n° **1** à **7** des tableaux précédents. Cependant, pour élaborer une logique hypothétique complète, il convient également de considérer les cas anormaux n° **8** à **15** , dans lesquels une ou les deux thèses ne sont pas contingentes (c'est-à-dire qu'elles sont évidentes ou contradictoires).

La définition de la forme positive primaire « Si P, alors Q », tout en restant inchangée comme « P plus nonQ n'est pas possible », comprend désormais plus précisément les situations suivantes : n° **3** , **6** , **8** , **11** , **12** , **14** ou **15** , c'est-à-dire tous les cas où « P et nonQ » est impossible (« M »), ou « P implique Q » est marqué « oui ».

La définition de la forme négative primaire « Si P, non-alors Q », tout en restant inchangée comme « P plus nonQ n'est pas impossible », est maintenant considérée comme comprenant plus précisément les situations suivantes : n° **1** , **2** , **4** , **5** , **7** , **9** , **10** ou **13** , c'est-à-dire tous les cas où « P et nonQ » est contingent (C), ou « P implique Q » est marqué « non ».

Les six autres formes hypothétiques, impliquant les antithèses de P et/ou Q, peuvent également se voir attribuer des définitions améliorées, en se référant aux tableaux ci-dessus.

Observez les symétries dans ces tableaux. Dans le cas n° **1** , toutes les conjonctions sont « C » et toutes les implications sont « non ». Dans les cas n ° **2** à **5** , une conjonction est « M » et une implication est « oui ». Dans les cas n° **6** à **11** , deux conjonctions sont « M » et deux implications sont « oui ». Dans les cas n ° **12** à **15** , trois conjonctions sont « M » et trois implications sont « oui ». Notez le statut correspondant des thèses individuelles dans chaque cas.

Le procédé de contraposition s'applique universellement à toutes les hypothèses, positives ou négatives, normales ou anormales, car il découle directement des définitions. C'est pourquoi, dans les tableaux ci-dessus, chaque implication est étroitement liée à sa contraposée. De même, la négation de toute implication engendre la négation de sa contraposée, de sorte que les tableaux ci-dessus concernent aussi indirectement les hypothèses négatives.

Lors de l'élaboration de notre théorie des propositions hypothétiques, il convient de formuler clairement la portée et les limites d'application de tout processus considéré, et de préciser les exceptions éventuelles à ses règles. La validité ou l'invalidité des processus logiques dépend souvent du fait que l'on s'intéresse aux formes normales ou anormales, bien que, dans certains cas, ces deux catégories de propositions se comportent de manière identique. Si l'on néglige ces distinctions, on risque aisément de tomber dans des incohérences formelles.

4. Propriétés.

Les propositions paradoxales obéissent aux lois de la logique qui s'appliquent à toutes les hypothèses, c'est-à-dire aux hypothèses de base indéterminée. Cependant, les paradoxales, étant des hypothèses fondées sur l'incontinence, possèdent des propriétés que les hypothèses normales n'ont pas, ou inversement. Dans de telles situations, où des différences de propriétés logiques apparaissent, la logique hypothétique générale suit le cas le plus faible.

Les similitudes et les différences en matière de comportement formel ont déjà été traitées en détail dans les chapitres correspondants, mais certaines sont rappelées ici afin de souligner le rôle joué par le paradoxe.

a.Opposition.

Dans la doctrine de l'opposition, nous affirmions que « Si P, alors Q » et « Si P, alors non Q » étaient nécessairement contradictoires, car si P était vrai, Q et non Q seraient tous deux vrais, ce qui est absurde. Cependant, en plaçant ces propositions dans un dilemme destructeur, comme ci-dessous, nous aurions obtenu un argument valable :

Si P, alors Q — et — si P, alors nonQ
mais soit nonQ, soit Q
donc nonP

De même, « Si P, alors Q » et « Si non P, alors Q » pourraient être intégrés dans un dilemme constructif simple et valide, donnant Q, au lieu de soutenir, comme nous l'avons fait, qu'ils doivent être contraires parce que leurs contrapositions aboutissent à l'absurdité de non Q impliquant non P et P.

Il s'ensuit que ces contradictions ne sont valides que sous certaines conditions, pour les hypothèses fondées sur la contingence. Il existe des circonstances exceptionnelles où elles ne s'appliquent pas, notamment en ce qui concerne les hypothèses anormales (y compris les paradoxales).

Cela ressort également clairement de l'observation des marques « oui » parallèles, dans les cas n ° **8** , **14** , **15** (en tenant compte à la fois de « P implique non Q » et de « P implique Q », où P est impossible), et dans les cas n° **11** , **12** , **14** (en tenant compte à la fois de « P implique Q » et de « non P implique Q », où Q est nécessaire).

Des restrictions similaires s'appliquent automatiquement à la sous-contrarieté entre « Si P, non-alors nonQ » et « Si P, non-alors Q », ainsi qu'à la subalternation, par la majuscule « Si P, alors Q », de la minuscule « Si P, non-alors nonQ » (qui correspond à une obversion). Ces oppositions ne sont valables que pour les hypothèses normales ; lorsqu'il s'agit d'hypothèses anormales (et donc en logique générale), par souci de cohérence, nous devons considérer ces propositions comme neutres l'une par rapport à l'autre.

b. Éducation.

Il en va de même pour les déductions dérivées. Le processus primaire de contraposition est inconditionnel et applicable à toutes les hypothèses, mais les autres processus peuvent être critiqués de la même manière que précédemment, en formant des dilemmes simples valides, utilisant la proposition source et la négation de la cible proposée, ou la ou les contraposées de l'une ou de l'autre, ou des deux, comme arguments.

Ces propositions peuvent également être combinées dans un syllogisme, aboutissant à une conclusion paradoxale. Ainsi :

Dans le cas d'obversion ou de conversion obvertie (dans le premier cas, nier la contraposée de la cible) :

Si Q, alors nonP (négation de la cible)
Si P, alors Q (source)
Donc si P, alors nonP (paradoxe = nonP)

Dans le cas d'une conversion par négation ou par inversion obvertie (dans ce dernier cas, négation de la contraposée de la cible) :

Si P, alors Q (source)
si nonQ, alors P (négation de la cible)
Donc, si nonQ, alors Q (paradoxe = Q)

Ainsi, les processus déductifs autres que la contraposition ne conviennent qu'aux hypothèses contingentes et ne peuvent être reproduits dans la logique anormale des paradoxes. Ceci est clairement illustré dans les tableaux ci-dessus.

Considérons la forme paradigmatique « Si P, alors Q ». Si nous nous limitons aux cas 1 à 7, elle n'apparaît que dans deux situations : la subalternation (**3**) et l'implication (**6**). Dans ces deux situations, « P implique non-Q » est systématiquement « non », donc la réciproque « Si P, non-alors non-Q » est vraie ; et la contraposée « Q implique non-P » est également « non », donc la réciproque par inversion « Si Q, non-alors non-P » est vraie ; « non-P implique Q » est systématiquement « non », donc l'inverse par inversion « Si non-P, non-alors Q » est vraie ; et la contraposée « non-Q implique P » est également « non », donc la réciproque par négation « Si non-Q, non-alors P » est vraie. En ce qui concerne l'inversion et la conversion, elles ne sont pas applicables, car « nonP implique nonQ » et « Q implique P » sont « non » dans un cas, mais « oui » dans l'autre.

Cependant, si nous élargissons notre analyse aux cas n ° **8** à **15** , nous constatons que la relation « Si P, alors Q » se vérifie également si P est contradictoire et Q contingent (**8**), ou si P est contingent et Q est évident (**11**), ou si P et Q sont tous deux évidents (**12**), ou si P est contradictoire et Q est évident (**14**), ou encore si P et Q sont tous deux contradictoires (**15**). Les uniformités mentionnées précédemment, qui rendaient possibles les déductions énoncées, ne sont plus valables. La présence d'un mélange de réponses « non » et « oui » parmi les alternatives disponibles empêche de telles déductions.

c. Déduction.

En ce qui concerne le syllogisme, les *modes non subalternes* , validés par réduction à l'absurde, restent universellement valides, car une telle réduction indirecte est essentiellement une contraposition, et aucun autre processus déductif n'est supposé. En revanche, les *modes subalternes* des trois figures ne sont valides que pour les hypothétiques normaux. Puisque ces modes présupposent des subalternations pour leur validation, c'est-à-dire qu'ils dépendent de réductions directes par obversion ou inversion obvertie, ils ne sont pas valides pour les hypothétiques anormaux.

En ce qui concerne l'apodose, les modes à prémisse mineure modale nous offrent le point d'entrée vers la logique anormale. Quant au dilemme, il est l'instrument *par excellence* pour mettre au jour les paradoxes du raisonnement quotidien. Si l'on met sous forme syllogistique *un* dilemme simple, constructif (comme ci-dessous) ou destructif (mutatis mutandis), on obtient une conclusion paradoxale :

Si P, alors R — et — si Q, alors R
mais P et/ou Q
donc, R

Cela implique les sorites :
Si nonR, alors nonP (corne gauche opposée)
si nonP, alors Q (mineur)
Si Q, alors R (klaxon droit)
par conséquent, si nonR, alors R (conclusion paradoxale = R)

Ainsi, les propositions paradoxales font partie intégrante de la logique hypothétique générale, et non un appendice étrange. Elles mettent en lumière la continuité essentielle entre le syllogisme et le dilemme simple, ce dernier étant réductible au premier.

Il s'ensuit incidemment que, puisque (comme on l'a vu précédemment) l'apodose peut être considérée comme un cas particulier et limite du dilemme simple, et le dilemme simple comme un cas particulier et limite du dilemme complexe, tous les processus inférentiels relatifs aux hypothèses sont étroitement liés.

Le paradoxe engendré par un dilemme simple dépend, bien entendu, de la vérité de ses prémisses. Il ne faut pas conclure hâtivement, du paradoxe inhérent à tout dilemme simple, que toutes

les vérités sont fondamentalement évidentes et toutes les faussetés fondamentalement contradictoires. La connaissance n'est pas une entreprise purement rationnelle, mais repose en grande partie sur des observations empiriques.

Comme nous l'avons déjà souligné, un dilemme simple ne peut aboutir qu'à une nécessité ou une impossibilité catégorique, et ce, uniquement si toutes ses prémisses sont elles-mêmes indubitablement incontingentes. S'il existe des conditions tacites ou un doute quant à l'inconditionnalité des hypothèses (les cornes) et/ou de la disjonction (la prémisse mineure), la conclusion s'en trouverait proportionnellement affaiblie quant à sa modalité logique.

Ainsi, en reprenant l'exemple précédent et en *admettant la validité* de la prémisse majeure : dans le cas particulier où notre prémisse mineure est une disjonction formellement donnée — si, par exemple, P et Q sont contradictoires ($P \neq Q$, $Q \neq P$) —, alors la conclusion R est effectivement nécessaire. Mais généralement, les alternatives P et Q énumérées ne sont exhaustives que contextuellement, de sorte que la conclusion R n'est que factuellement vraie.

Ainsi, bien que toute nécessité logique soit évidente et toute impossibilité logique contradictoire, formellement parlant, selon nos définitions, il serait judicieux d'affirmer que ces prédications ne sont pas réciproques en pratique et de distinguer le paradoxe apodictique du paradoxe factuel. Le premier est évident en soi ; le second découle de données plus empiriques et, par conséquent, bien que fiable dans son contexte, a moins de poids et de caractère définitif.

Enfin, notons que l'incohérence de deux dilemmes simples «également convaincants» peut maintenant être mieux comprise, car elle résulte des paradoxes contraires qu'ils impliquent.

32. DOUBLE PARADOXE.

1. Définition.

Nous avons vu que les propositions logiques de la forme « si P, alors non P » (qui équivaut à « non P ») ou « si non P, alors P » (qui équivaut à « P ») sont parfaitement valides. Elles signifient que l'antécédent est contradictoire et logiquement impossible, et que le conséquent est évident et logiquement nécessaire. En tant que propositions, elles ne sont en aucun cas antinomiales ; c'est l'un de leurs constituants qui est absurde.

Bien que chacune de ces propositions, prise isolément, soit formellement acceptable et susceptible d'être vraie, elles ne peuvent jamais être vraies simultanément : elles sont des contraires irréconciliables et leur conjonction est formellement impossible. Car si elles étaient toutes deux vraies, alors P et nonP seraient toutes deux implicitement vraies.

Il faut donc distinguer entre *le paradoxe simple* , qui a (plus précisément qu'on ne l'a suggéré précédemment) la forme « si P, alors non P ; mais si non P, alors non P ; d'où non P », ou la forme « si non P, alors P ; mais si P, alors non P ; d'où P » — et *le paradoxe double* , qui a la forme « si P, alors non P, *et* si non P, alors P ».

Le paradoxe simple, je le répète, relève du domaine de la logique, tandis que le double paradoxe le dépasse. Le premier peut être vrai ; le second révèle toujours une erreur de raisonnement. Pourtant, pourrait-on objecter, le double paradoxe est fréquent en pratique ! Mais cela ne le rend pas pour autant juste, pas plus que la fréquence d'autres erreurs en pratique ne les rend vraies.

Le double paradoxe est rendu possible, comme nous le verrons, par un *usage détourné des concepts* . Il s'agit d'un sophisme par excellence, car il nous donne l'illusion superficielle d'un énoncé cohérent aboutissant à des résultats contraires à la raison. Mais un examen plus approfondi révèle la présence d'un sophisme, tel qu'une ambiguïté ou une équivoque, ce qui signifie qu'en réalité, la contradiction apparente n'a jamais eu lieu.

La logique exige que *l'une ou l'autre* des propositions hypothétiques constituant le double paradoxe, ou paradoxe sur paradoxe, *soit fausse* . Alors qu'un paradoxe simple est *résolu* en concluant catégoriquement à sa conséquence, sans nier le lien antécédent-conséquent, un double paradoxe est *dissous* en démontrant qu'un ou les deux paradoxes simples impliqués sont faux, voire inexistants. Il est important de noter la différence dans la résolution du problème : la résolution « explique » le paradoxe simple, tandis que la dissolution « élimine » le double paradoxe.

Le double paradoxe *révèle* que nous commettons une erreur ; la contradiction dont nous sommes confrontés constitue un indice suffisant pour prouver que nous avons formulé une hypothèse erronée. Notre capacité à percevoir correctement les liens logiques n'est pas remise en cause par un jugement initial trop hâtif, sans examen approfondi des termes employés. Une fois les concepts en jeu clarifiés, c'est la faculté rationnelle elle-même qui prononce le jugement contraire à son impression initiale de connexion.

Il faut bien comprendre que chaque double paradoxe (comme tout paradoxe simple, d'ailleurs) *nous apprend quelque chose* . De tels événements ne doivent pas être perçus comme des menaces pour la raison, remettant en cause la logique dans son ensemble, mais simplement comme des leçons. Ils sont des sources d'information ; ils nous révèlent certaines règles logiques de formation des concepts, que nous n'aurions pas remarquées autrement. Ils nous montrent les limites de la conformité linguistique.

Nous allons examiner deux exemples classiques de double paradoxe pour illustrer comment les résoudre. Chacun requiert un traitement particulier. Ce sont d'excellents exercices.

2. Le paradoxe du menteur.

Un exemple ancien de double paradoxe est le célèbre « paradoxe du menteur », découvert par Eubulide, un Grec du IVe siècle avant notre ère, appartenant à l'école mégarienne. Il se formule ainsi : « Un homme qui affirme mentir dit-il la vérité ? » Il semblerait donc que s'il ment, il dit la vérité, et que s'il ne ment pas, il dit la vérité.

L'erreur conceptuelle à l'origine de la difficulté réside ici dans le fait que la proposition est *définie par référence à elle-même* . Le paradoxe du menteur nous permet de constater que de tels concepts sont interdits.

Le mot « maintenant » (qui définit la proposition elle-même comme son propre sujet) est employé en référence à quelque chose qui n'existe pas encore, dont l'existence apparente n'est rendue possible que par lui. Ainsi, en réalité, le mot est dépourvu de référents spécifiques dans le cas présent. Le mot « maintenant » est certes généralement significatif, car dans d'autres situations, il possède des référents précis ; mais ici, il est employé avant même que nous ayons quoi que ce soit à désigner comme sujet de discours. Il ressemble à un mot, et il le sonne comme tel, mais il n'est rien de plus.

Une version plus moderne et plus claire de ce paradoxe est « cette proposition est fausse », car elle met en évidence la fonction indicative du mot « maintenant » dans le mot « ceci ».

Le mot « ceci » accompagne nos désignations et présuppose l'existence d'un référent déjà présent. Il ne peut se créer un référent ex nihilo. C'est la leçon utile que nous enseigne le paradoxe du menteur. On peut parfaitement utiliser le mot « ceci » pour désigner un autre mot « ceci », mais pas lui-même. Ainsi, je peux vous dire sans difficulté : « ce “ceci”, qui figure dans la proposition “cette proposition est fausse” », car mon « ceci » a un référent, même s'il s'agit d'un symbole vide ; mais le « ceci » initial est dénué de sens.

De plus, cette version semble impliquer que « si la proposition est vraie, elle est fausse, et si elle est fausse, elle est vraie ». Cependant, un examen plus approfondi révèle que l'expression « la proposition » ou « elle » a une signification différente selon qu'il s'agit d'antécédents ou de conséquent.

Si, par hypothèse, nous comprenons ces implications comme suit : si cette proposition est fausse, alors cette proposition est vraie ; et si cette proposition est vraie, alors cette proposition est fausse — en prenant le « ceci » au sens d' *autoréférence* de chaque thèse —, alors nous constatons que les thèses n'ont en réalité pas un seul et même sujet, et ne sont que présumées contradictoires.

Elles ne le sont pas formellement, pas plus que, pour toutes propositions P1 et P2, « P1 est vrai » et « P2 est faux » ne sont contradictoires. Les implications ne sont pas nécessaires d'un point de vue logique, et les deux paradoxes sont ainsi résolus. Il n'y a pas de contradiction, ni dans « cette proposition est fausse », ni dans « cette proposition est vraie » ; elles sont simplement dénuées de sens, car les indicatifs qu'elles emploient sont sans référence.

Essayons aussi d'interpréter ces implications ainsi : si « cette proposition est fausse » est vrai, alors cette proposition est fausse ; et si cette proposition est fausse, alors cette proposition est vraie. Le premier « cette proposition » est une autoréférence, et les « cette proposition » suivants renvoient à la proposition initiale et non aux thèses suivantes elles-mêmes. Autrement dit : si « cette proposition est fausse » est vrai, alors « cette proposition est fausse » est fausse ; et si « cette proposition est fausse » est fausse, alors « cette proposition est fausse » est vraie.

Ici, les sujets des thèses sont identiques, mais les implications ne semblent plus nécessaires, comme le montre clairement la substitution du symbole P à « cette proposition est fausse ». La saveur du paradoxe disparaît : elle n'existait que tant que « cette proposition est fausse » semblait être impliquée par ou impliquer « cette proposition est vraie » ; dès que le sujet est unifié, les deux paradoxes s'effondrent.

On ne peut éluder le problème en formulant le paradoxe du menteur comme une généralité. La proposition « Je mens toujours » peut simplement être réfutée par « Tu mens parfois (comme dans le cas de « Je mens toujours »), mais parfois tu dis la vérité » ; cela ne donne lieu qu'à un double paradoxe à l'indicatif. De même, la proposition « Toutes les propositions sont fausses » peut être réfutée par « Certaines, d'autres non », sans difficulté.

Or, il convient de noter que ces deux propositions générales sont en réalité contradictoires ; elles engendrent chacune un paradoxe. Il s'ensuit qu'elles sont toutes deux fausses : on ne peut prétendre « toujours mentir », ni qu '« il n'existe aucune proposition vraie ». Il s'agit d'un raisonnement logique ordinaire, parfaitement légitime puisqu'il existe des alternatives logiques.

Concernant ces alternatives, la proposition « Je ne mens jamais » n'est pas incohérente en soi, sauf pour la personne qui affirme intentionnellement « Je mens toujours ». De même, la proposition « Toutes les propositions sont vraies » n'est pas incohérente en soi, mais elle est incompatible avec le fait logique que certaines propositions sont incohérentes ; elle est donc fausse. Dans ce cas, seule la proposition contingente « Certaines propositions sont vraies, d'autres fausses » peut être retenue.

3. Le paradoxe du barbier.

Le paradoxe du barbier peut être formulé ainsi : « Si un barbier rase tous les habitants de sa ville qui ne se rasent pas eux-mêmes, se rase-t-il lui-même ou non ? S'il se rase lui-même, il ne se rase pas ; s'il ne se rase pas lui-même, il se rase. »

Ce double paradoxe résulte de la confusion entre les expressions « ne se rase pas lui-même » et « se fait raser par quelqu'un d'autre que lui-même ».

On peut diviser les habitants d'une ville en trois grands groupes : (a) ceux qui ne se rasent pas eux-mêmes, mais se font raser par d'autres ; (b) ceux qui ne se rasent pas eux-mêmes et ne se font pas raser par d'autres ; (c) ceux qui se rasent eux-mêmes et ne se font pas raser par d'autres. Le postulat est que notre barbier rase tous les habitants du groupe (a). Il est implicitement suggéré, sans être formellement affirmé, que personne n'appartient au groupe (b), de sorte que personne ne porte la barbe ni n'a besoin d'être rasé. Quoi qu'il en soit, le postulat ne nous apprend rien sur le groupe (c).

Ensuite, subdivisons chacun des groupes précédents en deux sous-groupes : (i) les personnes qui rasent les autres et (ii) les personnes qui ne rasent pas les autres. Il est clair que chacune des six combinaisons obtenues est logiquement acceptable, puisque le fait de savoir qui me rase n'a aucune incidence sur qui je peux raser. De toute évidence, seul le groupe (i) concerne les coiffeurs, et notre prémisse peut être interprétée comme signifiant que notre coiffeur est le seul coiffeur de la ville.

Nous pouvons maintenant aborder la question posée. Notre coiffeur ne peut appartenir au groupe (a)(i), puisqu'il n'est pas rasé par d'autres. Il pourrait appartenir au groupe (b)(i) s'il était autorisé à porter la barbe ou s'il était chauve ; mais admettons, pour les besoins de la démonstration, que ce ne soit pas le cas. Il peut néanmoins appartenir au groupe (c)(i), ce qui signifie qu'il se rase lui-même (plutôt que d'être rasé par d'autres), bien qu'il rase également d'autres personnes.

Il n'y a donc pas de double paradoxe. Ce paradoxe n'apparaît que parce que nous avons supposé à tort que « il rase tous ceux qui *ne* se rasent pas » exclut « il rase certains (comme lui-même) qui *se* rasent ». Or, *« X rase Y » ne contredit pas formellement « X ne rase pas non-Y »* ; rien ne permet de supposer que la copule « se raser » soit observable, de sorte que « X rase Y » implique « X ne rase pas non-Y ».

Si le principe était reformulé comme « il se rase tous ces … » *Si l'on exclut* ceux qui ne se rasent pas (afin d'exclure « il se rase lui-même »), on pourrait toujours s'en sortir en disant « il ne se rase jamais ». Si l'on élargissait et restreignait davantage cette prémisse en insistant sur le fait qu'« il se rase d'une manière ou d'une autre ou qu'on le rase », elle deviendrait tout simplement contradictoire (à la manière d'un paradoxe absolu).

On pourrait encore enrichir ce qui précède, par exemple en prenant en compte les personnes qui se rasent dans d'autres villes, ou en faisant la distinction entre toujours, parfois/parfois pas, et jamais. Mais je pense que l'idée est claire. La leçon à tirer du « paradoxe » du barbier est que, sans catégorisations précises, des équivoques peuvent apparaître (comme celle entre « se rase » et « est rasé »), ce qui donne l'illusion d'un double paradoxe.

PARTIE IV. DE RE-RECONDITIONNEMENT.

33. PROPOSITIONS CONDITIONNELLES.

1. *Dé-Reconditionnement .*

La logique s'est traditionnellement concentrée sur deux types de propositions : les propositions catégoriques actuelles d'Aristote et les propositions hypothétiques ou disjonctives des logiciens postérieurs. Les propositions catégoriques (y compris leurs conjonctions factuelles et positives) étaient considérées comme essentiellement « *de re* », nous informant sur les choses en soi. Les propositions hypothétiques et disjonctives (essentiellement des conjonctions modales ou négatives) étaient considérées comme essentiellement « *de dicto* », nous informant sur les liens entre les idées.

Nous allons toutefois développer une théorie du conditionnement plus précise et plus large, qui prend en compte non seulement le conditionnement logique, mais aussi le « conditionnement *de-re* », construit à partir d'autres *types* de modalité. (Le lecteur est invité à consulter nos définitions précédentes des différents types de modalité.)

Cela ne signifie pas que le conditionnement logique soit moins « réel » que le conditionnement *dere* . Cela signifie simplement que le type de modalité qui qualifie la connexion et le fondement diffère dans chaque cas. Comme nous le verrons, chaque type de conditionnement est lié à un type de causalité distinct.

L'exemple suivant devrait permettre d'illustrer la distinction entre les types de conditionnement :

Logique : « si ceci, alors cela », ce qui signifie : dans un tel contexte, si ceci est vrai, cela l'est aussi.

Naturel : « quand ceci, cela », signifiant : dans des circonstances naturelles telles que ceci est réel, cela l'est aussi.

Temporel : « quand ceci, cela », signifiant : à des moments où ceci est réel, cela l'est aussi.

Extensionnel : « là où ceci, cela », signifiant : dans les cas où ceci se produit, cela se produit aussi. (Par « cas », nous entendons ici des occurrences d'un universel.)

Si toute proposition conditionnelle *de re* implique une proposition conditionnelle *de dicto* , la réciproque n'est pas toujours vraie. En effet, les propositions *de re* sont formellement plus exigeantes que les énoncés logiques ; leur formulation requiert davantage d'informations.

Par exemple, je peux formuler un argument comme « si rien n'est connaissable, alors... » sans pour autant suggérer que je reconnaisse la possibilité logique de l'antécédent, alors qu'avec d'autres types de conditionnement, cette liberté de spéculation fait défaut. Toutefois, notez que la reformulation de *« de re »* en *« de dicto »* ne sera pas étudiée en détail ici.

Les conditionnelles et disjonctives naturelles, temporelles et extensionnelles sont essentiellement aussi *de-re* que les catégoriques simples à deux termes, même si elles peuvent nous renseigner sur les relations de connexion entre trois termes ou plus, ou deux catégoriques ou plus.

Les conditionnelles peuvent prendre de nombreuses formes, mais nous nous concentrerons principalement sur celles qui comportent trois termes : le sujet, l'antécédent et le conséquent, car elles mettent le mieux en évidence la nature et les propriétés de cette famille de propositions.

Je n'ai pas l'intention d'analyser le conditionnement naturel, temporel et extensionnel avec autant de précision que les propositions catégoriques l'ont été et le seront. Je ne m'attarderai notamment pas à développer des théories de l'analyse factorielle, de l'induction par sélection de facteurs et de la révision de formules, en lien avec les conditionnelles. Le travail présenté dans les chapitres suivants sur les catégoriques doit être considéré comme prototypique, un modèle pour les recherches futures du même ordre dans le domaine des conditionnelles.

Chaque type de modalité possède ses propres propositions disjonctives, caractérisées par leurs bases et leurs connecteurs. La disjonction ne sera que peu abordée dans cet ouvrage, bien qu'elle soit en soi précieuse, car sa logique découle de celle des conditionnelles. Quelques remarques introductives seront toutefois formulées en temps voulu.

Par ailleurs, l'étude de la disjonction présente l'avantage de clarifier la logique des *degrés* . Les différents degrés ou mesures d'une chose X peuvent être considérés comme étant en disjonction « X1 ou X2 ou X3 ou... », quel que soit le type modal approprié. Chaque degré est une alternative logique, naturelle, temporelle ou extensionnelle, et ils s'étendent généralement d'un maximum à un minimum.

La logique disjonctive nous enseigne, par exemple, à ne pas confondre l'affirmation de X en tant que tel (dont le degré est indéfini) avec l'affirmation de sa manifestation extrême ou la plus typique (un degré ou un domaine spécifique, disons X1). De même, nier X signifie nier tous ses degrés (X1, X2, X3,...), et non pas seulement nier le degré ou le domaine le plus extrême ou le plus typique (comme on le fait souvent en pratique). L'erreur de raisonnement de nombreux arguments s'explique par de telles confusions.

2. Types de causalité.

Notre développement de la théorie du conditionnement constitue la porte d'entrée par laquelle la logique pénètre dans le domaine de la causalité « matérielle ».

Les propositions hypothétiques s'intéressent aux causes logiques ; elles nous montrent les raisons pour lesquelles nous possédons des connaissances, en tenant compte du contexte de l'information. Les propositions conditionnelles non logiques s'intéressent à une causalité plus « substantielle », qui se manifeste dans le domaine objectif de la matière ou de l'esprit, indépendamment du stade de développement de nos connaissances.

Alors que les énoncés hypothétiques nous disent que « dans tous les contextes de connaissance, ou dans certains d'entre eux, deux thèses P et Q se posent logiquement », d'autres énoncés conditionnels nous disent que « dans toutes les circonstances, ou dans certains cas, deux événements SP et SQ se produisent réellement ».

Les différents types de conditionnement se différencient par le type de modalité visée, dans la connexion (qui qualifie l'ensemble de la relation d'antécédent et de conséquent), et dans la base (les possibilités sous-jacentes), qu'ils impliquent respectivement.

Dans les hypothèses typiques, de la forme « si P, alors Q », le lien est une incontingence logique et la base est une problématique ou une possibilité logique de vérité.

En revanche, généralement, pour les conditionnelles naturelles comme « quand P est, Q doit être », la connexion est une nécessité naturelle et la base est une potentialité d'actualisation dans certaines circonstances.

Pour les conditionnelles temporelles comme « quand X est, Y est toujours », la connexion est une constance temporelle et la base est l'occurrence ponctuelle des événements concernés.

Pour les conditionnelles extensionnelles « où X s'applique, Y s'applique », la connexion est une généralité et la base est l'applicabilité à une partie des cas du sujet.

Grâce à une telle analyse formelle du conditionnement, utilisant les outils de la logique modale, nous pouvons commencer à comprendre et à examiner sérieusement le concept de causalité.

La causalité se présente sous diverses formes, parallèlement aux formes de modalité. On peut parler de causalité logique, de causalité naturelle, de causalité temporelle et de causalité extensionnelle. Ce sont des formes de déterminisme distinctes, mais non sans lien. Faire cette distinction permet des raisonnements plus précis et plus efficaces.

Chaque type de causalité ordonne la réalité d'une manière particulière. La logique détermine la réalité selon l'ordre de développement de la connaissance ; la nature et le temps ordonnent les événements extérieurs individuels en tant que tels ; l'extension renvoie à la classification des universaux. Ce sont là des méthodes d'explication distinctes.

Lorsqu'on affirme que X cause Y, ou que Y est causé par X, il est essentiel de préciser le type de causalité sous- jacent. Des expressions telles que « à cause de », « en conséquence de » ou « dépend de », entre autres, sont employées couramment, sans distinction, sans que l'on prenne conscience du type de causalité en jeu. Or, cette différence est fondamentale d'un point de vue épistémologique et ontologique.

Les différents types de causalité présentent des similitudes et des différences, tant dans leur structure que dans leurs schémas de fonctionnement logique. Leurs propriétés communes peuvent être considérées comme les lois générales de la causalité. Les caractéristiques propres à chaque type engendrent une logique spécifique à cette modalité. Ainsi, similitudes et différences sont toutes deux significatives.

L'étiologie, l'étude de la causalité, n'est pas abordée dans cette dissertation. J'ai déjà effectué les recherches logiques nécessaires et j'en connais donc l'étendue et l'intérêt. Ces résultats feront l'objet d'un ouvrage distinct. Mon objectif ici est de fournir une justification supplémentaire à ma théorie de la

modalité, de souligner l'utilité de cet outil pour la logique et tous les domaines de la connaissance. Je me concentrerai donc sur les informations les plus pertinentes à cet égard, l'essentiel.

La différenciation des modalités en types et catégories permet une clarté et une précision jusqu'alors inégalées dans l'élaboration des connaissances conceptuelles. La modalité n'est certes pas un concept nouveau pour la pensée humaine, mais son étude systématique améliore considérablement notre compréhension de celle-ci et de nos processus de raisonnement.

Car le concept de modalité, tout comme celui de causalité, transcende tout contenu spécifique de la connaissance et se révèle tout aussi précieux en sciences physiques, en psychologie, en politique, dans le discours religieux ou dans les réflexions personnelles. Il n'est rattaché à aucune théorie particulière de l'univers, ni à aucun domaine qui le compose. Il repose sur une expérience universelle partagée et sur une cohérence logique.

3. Lois de la causalité.

Je devrais peut-être toutefois dire un mot ou deux sur les soi-disant « lois de la causalité » avancées par certains philosophes.

a. Certains affirment que « la cause et l'effet doivent être sensiblement identiques ». Ils nient ainsi que Dieu ait pu créer le monde, « car » une entité purement spirituelle (Dieu) ne peut engendrer une entité matérielle et mentale (le monde que nous percevons habituellement). Or, un tel argument ne repose sur aucune justification formelle, car l'esprit et la matière ont néanmoins une chose en commun : *l'existence* . La conclusion ne découle donc pas de la prémisse. De toute façon, nous considérons généralement que les phénomènes matériels et mentaux, bien que fondamentalement différents, entretiennent des relations causales réciproques, que ce soit dans les actes de volonté ou dans des situations psychologiques plus réactives. Par conséquent, même dans le monde empirique, une telle « loi de causalité » est insoutenable.

b. Certains affirment que « quelque chose d'immuable ne peut engendrer de mouvement », afin de prouver que Dieu, qui est immuable, ne peut avoir créé un monde de changement, ou de nier que la volonté humaine soit l'initiation du mouvement par une âme immobile. Mais cela va à l'encontre du bon sens, de sorte que l'étiologie ne peut rejeter *d'emblée* cette possibilité. On peut chercher à la démontrer ultérieurement, mais non la poser d'emblée comme un principe logique.

c. Certains affirment que « tout a une cause, *à l'infini* ». Ils soutiennent qu'il n'existe pas de moteurs premiers, que tout est déterminé mécaniquement, et en déduisent que Dieu, et par conséquent l'action humaine, doivent également avoir une cause. Là encore, une telle affirmation ne repose sur aucun fondement formel. Au fil de notre analyse, il apparaîtra clairement que la causalité est parfaitement définissable sans faire référence à de telles « lois ». On pourrait certes postuler une telle régression à l'infini comme une généralisation, un principe *inductif* , mais cela n'implique aucune nécessité conceptuelle.

34. CONDITIONNELLES NATURELLES : CARACTÉRISTIQUES.

1. Base et connexion.

Il existe six formes singulières de conditionnelles naturelles à trois termes, présentées ci-dessous. Ces formes sont structurées de telle sorte que l'on peut analyser le comportement de chaque sujet, ainsi que les relations entre leurs prédicats, indépendamment des autres sujets. On notera les trois catégories de modalité et les deux polarités qu'elles présentent.

(Nous pourrions, si nécessaire, utiliser les mêmes conventions symboliques que pour les catégoriques, en les faisant précéder d'un paragraphe (**§**), par exemple, pour nous rappeler les différences.)

§ **Rn** : Lorsque ce S est P, il doit être Q
§ **Gn** : Lorsque ce S est P, il ne peut pas être Q
§ **R** : Ce S est P et Q
§ **G** : Ce S est P et non Q
§ **Rp** : Lorsque ce S est P, il peut être Q
§ **Gp** : Lorsque ce S est P, il ne peut pas être Q

Examinons plus en détail la structure de ces formes :

a. **L'expression *« quand »*** employée ici exprime une conditionnalité du type *« dans de telles circonstances que »* ; elle sous-entend que la condition « ce S est P » est potentielle. Il est important de noter qu'il s'agit ici de circonstances *naturelles* ; nous avons affaire à une causalité réelle et objective.

L'emploi de « quand » suggère que l'affirmation sous-jacente « ce S peut être P » est un fait établi, et non une simple possibilité logique. Il ne s'agit donc pas d'un équivalent du « si » des propositions hypothétiques, qui signifie seulement que la condition pourrait se révéler vraie, ce qui n'est pas, jusqu'ici, incompatible avec le domaine de la connaissance.

Il va sans dire que, de nos jours, dans le langage courant, nous n'avons pas toujours tendance à privilégier « quand » (au lieu de « si » ou d'expressions similaires) pour exprimer une condition naturelle, ni « dois » (au lieu de « est ») pour exprimer une nécessité. En pratique, il n'y a pas de mal à confondre les mots, pourvu que l'on sache ce que l'on veut dire.

La condition « S étant P » est appelée antécédent ; elle n'est opérante que lorsqu'elle est actuelle et doit au moins être potentielle pour occuper cette position formelle. La conjonction « S étant ou n'étant pas Q » est appelée conséquent ; ici aussi, la modalité pertinente est l'actualité, et la potentialité est formellement impliquée. Ces deux actualités peuvent être appelées « événements ».

Le potentiel implicite des événements et de leur conjonction est appelé la « base », et la modalité naturelle qualifiant la conjonction dans son ensemble spécifie la « connexion » impliquée.

b. ***Fondement.*** On peut dire que toute proposition conditionnelle naturelle est « fondée sur » la possibilité naturelle, la potentialité, de l'actualisation éventuelle de l'antécédent. Chacune des six formes présentées ci-dessus implique logiquement la proposition catégorique « ce S peut être P ».

De même, puisque lorsque la condition est réalisée, la conséquence l'est également, que ce soit inconditionnellement ou sous certaines conditions supplémentaires non spécifiées, il s'ensuit que la conséquence est aussi logiquement impliquée comme étant potentielle. Autrement dit, « ce S peut être (ou ne peut pas être) Q » peut être déduit de ces mêmes formes (avec la polarité appropriée).

Plus précisément, le fondement complet de ces formes est la catégorique conjonctive « ce S peut être à la fois P et Q (ou à la fois P et non-Q, dans les cas négatifs) », ce qui implique incidemment les deux potentialités distinctes mentionnées précédemment. La proposition conditionnelle garantit implicitement l' existence de cette potentialité de base. Cette potentialité conjointe, sous-jacente à toute conditionnelle naturelle, constitue le fondement de la subjonction.

La potentialité signifie que certaines circonstances environnantes non spécifiées peuvent être à l'origine de l'événement spécifié. Cela renvoie aux diverses configurations du monde réel, à la situation du reste du monde matériel, mental, voire spirituel. Puisque la potentialité est compatible avec la nécessité et la contingence, des éléments de l'environnement plus large peuvent être responsables, ou non, du déclenchement ou de l'inhibition de la réaction.

Bien que la fonction première de cette forme soit de saisir l'actualisation de phénomènes naturellement contingents, elle est conçue de telle sorte que l'un ou les deux événements pourraient en réalité être naturellement nécessaires. Le fondement formel de toute conditionnelle naturelle réside dans la potentialité des événements, et non dans leur contingence naturelle.

La fonction précise d'une conditionnelle naturelle est donc uniquement de nous indiquer les *intersections, inclusions ou exclusions entre les circonstances entourant les deux événements*. On peut comparer cela à la doctrine de la « distribution des termes » dans les propositions catégoriques.

Autrement dit, bien que chaque forme soit basée sur la potentialité de l'antécédent et du conséquent et leur conjonction, cela n'implique pas logiquement que les deux événements soient conditionnels, mais admet comme logiquement possible qu'un ou les deux événements existent dans toutes les circonstances naturelles.

Ainsi, bien que par exemple la forme nécessaire « Quand ce S est P, il doit être Q » implique « Ce S peut être P et Q », elle reste logiquement compatible avec n'importe laquelle des conjonctions « Ce S peut être non P et non Q » (double contingence), ou « Ce S doit être P et doit être Q » (double nécessité), ou « Ce S ne peut pas être P et doit être Q » (contingence avec nécessité).

Cependant, cette forme nécessaire est logiquement incompatible avec la conjonction « Ce S doit être P et ne peut pas être Q » (nécessité avec contingence), en raison de la connexion, comme nous le verrons. De même, avec un conséquent négatif (remplacez Q par non-Q dans tout le texte).

En revanche, les formes actuelles et potentielles correspondantes permettent toutes ces éventuelles conjonctions modales, bien que seule la potentialité conjointe de base susmentionnée soit formellement impliquée.

Si l'un ou les deux événements sont nécessaires, le conditionnement est certes effectivement redondant, puisqu'un événement nécessaire existe indépendamment, il est « déjà là » ; mais la relation reste formellement vraie.

c. ***Lien.*** Bien que la qualification modale (le modificateur « doit », « ne peut pas », « peut » ou « ne peut pas ») soit placée du côté du conséquent, elle n'en fait pas partie. Elle concerne en réalité *la relation* entre le conséquent et la condition initiale, c'est-à-dire la subjonction dans son ensemble. Il est essentiel de bien comprendre ce point : l'antécédent et le conséquent des propositions conditionnelles naturelles ne peuvent être que des actualités ou des actualisations.

Autrement dit, « lorsque ce S est P, il doit être Q » n'affirme pas que le phénomène « ce S est P » sera suivi du phénomène de nécessité naturelle « ce S doit être Q », car cela admet que « ce S ne peut pas être Q » pourrait être vrai. En réalité, « ce S est P » sera, *quelles que soient les circonstances* , suivi du phénomène d'actualité « ce S est Q ». Il en va de même pour une conséquence négative.

De même, « lorsque ce S est P, il peut être Q » n'affirme pas que le phénomène « ce S est P » sera suivi du phénomène de potentialité « ce S peut être Q », car cela est déjà inclus dans le fondement. Il s'agit plutôt de dire que « ce S est P » sera, *dans certaines circonstances non précisées* , suivi du phénomène d'actualité « ce S est Q ». Il en va de même pour une conséquence négative.

Il est donc tout à fait pertinent de considérer l'actualité antérieure et l'actualité conséquente comme les deux « événements » auxquels la proposition fait référence. La modalité sert simplement de lien entre elles.

Il est important de noter que, même dans le cas du conditionnement nécessaire, les circonstances naturelles dans lesquelles l'antécédent se réalise ne sont pas spécifiées. Ce qui est spécifié, c'est que les conditions suffisantes pour réaliser l'antécédent, quelles qu'elles soient, suffiront également à réaliser le conséquent.

Ce lien directionnel entre les événements s'exprime formellement en disant que « Lorsque ce S est P, il doit être Q » implique « Ce S ne peut pas être {P et non Q} » ; et que « Lorsque ce S est P, il ne peut pas être Q » implique « Ce S ne peut pas être {P et Q} ». Ces implications, sous forme de conjonctions naturellement impossibles, constituent les liens entre les événements.

Ainsi, pour définir une condition nécessaire, il faut spécifier deux conjonctions catégoriques (avec les polarités appropriées) : la base « ce S peut être à la fois P et Q (ou non Q) », et la connexion « ce S ne peut pas être à la fois P et non Q (ou Q) ». Avec un tel conditionnement naturel

(contrairement au conditionnement logique), on ne peut ignorer l'une ou l'autre de ces spécifications ; il faut les prendre toutes deux en compte.

Dans le cas du conditionnement potentiel, le lien entre les événements est formellement exprimé en contredisant les connexions nécessaires mentionnées précédemment : « Lorsque ce S est P, il ne peut pas être Q » implique « Ce S peut être {P et non Q} » ; et « Lorsque ce S est P, il peut être Q » implique « Ce S peut être {P et Q} ». On constate ici que la base et la connexion implicites ne font qu'une seule et même conjonction naturellement possible.

Dans les conditionnelles purement potentielles, les conditions (non spécifiées) d'actualisation de l'antécédent ne suffisent pas à produire le conséquent ; des conditions supplémentaires (également non spécifiées) sont nécessaires. De toute évidence, ces propositions nous permettent d'exprimer des cas de causalité partielle, et non complète, des phénomènes naturels ; leur forme au subjonctif n'est pas artificielle.

Il est entendu qu'il existe certains ensembles de circonstances, comme par exemple R, qui, en conjonction avec P, suffisent à provoquer Q (ou non-Q, selon le cas) dans ce S. C'est-à-dire, par exemple, « lorsque ce S est P, il peut être Q, et lorsqu'il n'est pas P, il ne peut pas être Q » implique au minimum « lorsque ce S est P et R, il doit être Q », pour au moins un « R » (connu ou inconnu).

Cependant, cela concerne spécifiquement les systèmes entièrement *déterministes* et ne tient pas compte du *libre arbitre* . En effet, nier purement et simplement cette implication est la première étape pour aborder formellement la question des événements spontanés. C'est pourquoi je n'approfondirai pas ces questions dans la présente étude.

d. ***Définitions.*** En résumé, nous pouvons définir les conditionnelles naturelles modales entièrement par le biais de conjonctions catégoriques, mais toutes les catégoriques implicites doivent être spécifiées.

Ainsi, « Quand ce S est P, il doit être Q » signifie « Ce S peut être à la fois P et Q, mais ne peut être P sans être Q » ; de même, « Quand ce S est P, il ne peut pas être Q » signifie « Ce S peut être P sans être Q, mais ne peut être à la fois P et Q ». En revanche, « Quand ce S est P, il peut être Q » signifie simplement « Ce S peut être à la fois P et Q » ; et « Quand ce S est P, il ne peut pas être Q » signifie seulement « Ce S peut être à la fois P et non Q ».

Il découle de ces conceptions que chacune des formes nécessaires subalterne la forme potentielle de même polarité (identique à sa base). Les conditionnelles naturelles constituent ainsi un continuum modal, tout comme les catégoriques.

Les *formulations* « Ce S est P et Q » et « Ce S est P et non Q » font référence à des conjonctions d'événements existant *« dans les circonstances naturelles présentes »* . Elles impliquent manifestement, comme fondements, les propositions « Ce S peut être à la fois P et Q » et « Ce S peut être P et non Q », respectivement, puisque ce qui est vrai pour « une circonstance spécifiée » l'est également pour « une ou plusieurs circonstances non spécifiées ».

La position de ces conjonctions actuelles dans la hiérarchie modale des conditionnelles est, dans une certaine mesure, analogue à celle des énoncés actuels isolés parmi les catégoriques modales, puisqu'elles constituent le moyen d'actualisation des conjonctions potentielles, qui sont à la base de toutes les conditionnelles modales. Cependant, cette analogie est limitée, car dans le domaine des conditionnelles, la nécessité naturelle n'implique pas l'actualité, bien que la nécessité et l'actualité impliquent toutes deux la potentialité.

Cela ressort clairement de la plus grande complexité des formes nécessaires. Un connecteur tel que « Ce S ne peut être à la fois P et Q » pose *problème* quant à savoir laquelle des conjonctions positives alternatives « P et non-Q », « non-P et Q », « non-P et non-Q » remplacera effectivement « P et Q », qui est exclue. On ne peut même pas être certain que toutes ces conjonctions soient potentielles ; la seule formellement donnée comme potentielle est celle qui sert de base, à savoir « P et non-Q », les autres pouvant l'être ou non. De même, moyennant des changements de polarité appropriés, pour « Ce S ne peut être à la fois P et non-Q ».

Ainsi, une conjonction naturellement impossible, à l'instar d'une conjonction logiquement impossible, admet une certaine marge de manœuvre. Elle ne détermine pas, à elle seule, formellement et pleinement aucune réalité ni même toutes les potentialités. Toutefois, rappelons qu'un connecteur naturel ne suffit pas à lui seul à former une proposition conditionnelle ; une base adéquate est également requise (alors que, dans le cas des propositions hypothétiques, la base logique est diverse et facultative).

Il convient toutefois de noter que, dans des cas exceptionnels, nous utilisons l'expression « lorsque et si » pour indiquer que nous connaissons le lien naturel à appliquer (comme le suggère le « lorsque »), mais que nous ignorons le fondement naturel applicable (d'où la condition « si »). Cette expression peut cependant avoir d'autres significations (voir la section 3b ci-après).

e. Il est important de noter que les « conditionnelles » sont en **réalité** des conjonctions et ne peuvent donc pas être écrites de manière cohérente sous forme conditionnelle avec un « quand ». Concernant la forme conditionnelle apparemment non modale « Quand ce S est P, il *est* Q », que nous utilisons couramment pour décrire des actions ou des événements habituels et volontaires, on peut dire ce qui suit :

Une proposition telle que « Quand elle est heureuse, elle chante » ne doit pas être considérée comme une conditionnelle au sens strict, mais plutôt comme une forme exprimant vaguement un degré de *probabilité naturelle* inférieur à la nécessité. Cela signifie que, dans des circonstances ordinaires, telle ou telle chose est très probable, mais que dans des circonstances extraordinaires, c'est moins probable. Il se peut aussi que l'intention soit d'exprimer une modalité temporelle, comme dans « Quand ce S est P, il est toujours (ou généralement ou parfois) Q » ; auquel cas la forme relève à juste titre de la catégorie des conditionnelles temporelles.

En définitive, le conditionnement volitionnel implique une modalité différente du conditionnement naturel. Il est important de noter que l'antécédent d'une proposition conditionnelle naturelle peut être volontaire, car même une action librement consentie peut avoir des conséquences naturellement nécessaires. Ce qui distingue le conditionnement volitionnel, c'est que, que l'antécédent émerge naturellement ou volontairement, la conséquence est choisie et produite volontairement. Par exemple, la proposition « Si tu fais ceci, je ferai cela » implique deux actions volontaires.

Les conditionnelles volitionnelles expriment donc une intention conditionnelle. La « volonté » en jeu relève d'une causalité différente de celle qui sous-tend le « devoir » des propriétés naturelles. La volition constitue un domaine particulier de la Nature (au sens le plus large), où les relations habituellement communes (celles de la modalité naturelle) ne s'appliquent pas toutes. La volition dénote un degré d'agentivité supérieur à la normale.

Toutefois, ce type de modalité ne sera pas traité dans ce traité, mais relève d'un ouvrage sur l'étiologie.

2. Quantification.

La quantification des six prototypes porte à 18 le nombre de propositions conditionnelles naturelles de ce type.

§ **An** : Lorsqu'un S est P, il doit être Q
§ **En** : Lorsqu'un S est P, il ne peut pas être Q
§ **Dans** : Lorsque certains S sont P, ils doivent être Q
§ **Sur** : Lorsque certains S sont P, ils ne peuvent pas être Q
§ **A** : Tous les S sont P et Q
§ **E** : Aucun S n'est P et non Q
§ **I** : Certains S sont P et Q
§ **O** : Certains S sont P et non Q
§ **Ap** : Lorsqu'un S est P, il peut être Q
§ **Ep** : Lorsqu'un S est P, il ne peut pas être Q
§ **Ip** : Lorsque certains S sont P, ils peuvent être Q
§ **Op** : Lorsque certains S sont P, ils ne peuvent pas être Q

Nous avons déjà analysé l'expression « quand », qui marque la conditionnalité naturelle, ainsi que les caractéristiques de polarité du conséquent (est ou n'est pas Q) et de modalité (dans tous, les circonstances données ou certaines circonstances). Ici, nous introduisons la quantité plurielle (n'importe quel, certain), à la place de l'indicatif singulier (ceci).

Il convient de noter en premier lieu que les quantificateurs sont ici employés comme dispensatifs, et non collectifs ou collectionnels. Ils se rapportent aux instances du sujet

individuellement, chacune individuellement, de sorte que les formes plurielles ne sont qu'une transcription abrégée de plusieurs propositions singulières. Il n'est pas nécessaire que toutes les unités du concept sujet, ou certaines d'entre elles, remplissent simultanément la condition pour que la conséquence s'applique, et les deux prédicats s'appliquent aux unités individuelles, et non à un groupe de telles unités considéré comme un tout.

C'est pourquoi, dans ce contexte, on préfère utiliser les mots « any » et « certain », car ils sont moins trompeurs (cependant, le mot « certain » doit être compris comme signifiant « au moins certains », et non « seulement certains »).

Deuxièmement, le fondement des propositions conditionnelles générales doit être une généralité catégorique. Par exemple, « lorsqu'un S est P, il est nécessairement Q » implique que « tout S peut être à la fois P et Q ». En pratique, on a tendance à confondre ou à mélanger la méthodologie de la modalité naturelle et celle de la modalité extensionnelle (voir la discussion de cette dernière dans un chapitre ultérieur), et l'on entend souvent un fondement particulier pour une conditionnelle naturelle apparemment générale ; toutefois, ici, la généralité énoncée sera considérée comme authentique. Les conditionnelles particulières correspondantes n'ont, de toute évidence, que des fondements particuliers.

Notez que, bien que nous ayons traité des formes avec un conséquent négatif, nous n'avons pas jusqu'à présent mentionné les formes avec un *antécédent négatif* , comme « Quand ce S n'est pas P,... ». De toute évidence, nous pourrions construire 18 autres formes (6 singulières et 12 plurielles ; ou 6 actuelles et 12 modales), en gardant cette caractéristique supplémentaire à l'esprit.

Je n'accorderai pas beaucoup d'importance à ces formes supplémentaires, car leur logique se déduit aisément. En nous référant aux inductions possibles à partir des formes à antécédents positifs, nous pouvons en déduire leur opposition à celles à antécédents négatifs. Et toutes les inférences possibles avec les premières se retrouvent avec les secondes, en remplaçant simplement « P » par « nonP ».

Je ne veux pas pour autant minimiser l'importance des antécédents négatifs. Considérant l'antécédent dans son ensemble, sa polarité est, bien sûr, logiquement sans importance. Il est indéniable que les formes ayant des antécédents antithétiques sont importantes, car elles se complètent.

Par exemple, une formulation comme « Quand ce S est P, il doit être Q » ne communique pas à elle seule un changement, mais combinée à « Quand ce S n'est pas P, il ne peut pas être Q », elle nous permet de saisir la dynamique en jeu. Autrement dit, ce n'est pas simplement l'actualité statique de P qui s'accompagne de celle de Q (ou non P de celle de non Q), mais l'actualisation de P engendre celle de Q (ou non P de celle de non Q).

Nous pouvons considérer cela comme une implication formelle, par certaines combinaisons de conditionnelles impliquant des réalités et des inactualités, de conditionnelles similaires concernant le déclenchement ou la prévention des actualisations (en utilisant la copule transitive, « devient »).

Outre les conditionnelles naturelles à trois termes, il en existe d'autres variantes : celles à quatre termes, comme « Quand ce S1 est P, alors ce S2 est Q ». Le cas suivant, assez fréquent et important, est : « Quand un S1 quelconque est P, *le S2 correspondant (ou un S2 non spécifié)* est Q ». Ici, la médiation assurée par un sujet commun explicite fait défaut, bien qu'un lien implicite unisse les deux événements. Par exemple : « Quand une voiture tombe en panne d'essence, son moteur s'arrête » ou « Quand le mal est libéré, quelqu'un quelque part souffre ».

Bien sûr, nous utilisons souvent des versions encore plus complexes, impliquant un antécédent et/ou un conséquent composites, comme par exemple : « Lorsque {S est P1 et P2} et {S2 est P3}, {S3 est Q1 et Q2} ».

Les mécanismes logiques applicables à ces variétés plus complexes devraient être similaires à ceux des formes standard à trois termes sur lesquelles nous nous concentrons. Pourvu que nous comprenions clairement quels sujets sont désignés, et donc que nous sachions précisément lequel influence lequel, il ne devrait y avoir aucune confusion logique.

3. Autres fonctionnalités.

Les formes mentionnées jusqu'ici correspondent à la plupart des situations de conditionnement naturel. Dans cette section, nous aborderons diverses exceptions notables à ces normes.

a. Il est essentiel de tenir compte de l'ordre chronologique des événements ***antécédents*** et conséquents afin d'éviter les erreurs d'interprétation des conditionnelles naturelles. Ici, je considère qu'une conséquence survient dès que son antécédent se produit et pendant la durée de celui-ci. Plus généralement :

L'antécédent peut accompagner le conséquent immédiatement (et être donc simultané), ou plus tard dans le temps, ou plus tôt dans le temps ; et le délai entre eux peut être mentionné explicitement ou tacitement compris (comme nous le faisons ici).

En cas de simultanéité, les événements peuvent se produire en même temps sans pour autant être contemporains, c'est-à-dire sans durer la même durée. De plus, en cas de non-simultanéité, la durée des événements peut être très différente ; par exemple, un éclair peut causer des dommages permanents, une mèche qui brûle longtemps peut se terminer par une explosion soudaine. Il convient de tenir compte de ces éléments lors du raisonnement à partir des conditionnels naturels.

Dans la causalité réelle, la cause est immédiatement ou après un certain délai suivie de l'effet ; si l'on place l'effet avant la cause, on le considère comme un indice, un signe ou un symptôme de la présence ou de l'absence de la cause. Les conditionnelles naturelles reflètent la réalité si elles sont exprimées dans le bon ordre ; sinon, elles constituent un artifice logique (où, au lieu que la cause cause l'effet, c'est la connaissance de l'effet qui cause la connaissance de la cause).

Dans tous les cas, la qualification temporelle des événements est généralement relative ; le moment d'un événement est défini comme antérieur ou postérieur à celui de l'autre , d'un certain temps. Dans certains cas, on parle de temps « absolu » — c'est-à-dire la date et l'heure ; le temps relatif en découle.

Notez également les différentes manières dont le temps peut être spécifié : on peut dire qu'un événement se produit ou non à un certain moment ou segment de temps (déclaré ou non) ; ou de manière permanente, dans des périodes passées et/ou futures.

b. ***Modalités de réalisation.*** Le terme « quand » doit être compris dans son sens le plus faible, comme le suggère l'expression « quand et si » ou « si jamais », et non comme impliquant l'inévitabilité de la réalisation de la condition. Ce sens de « cela peut arriver, mais n'est pas voué à arriver » est préférable comme critère car il est plus large et plus généralement applicable.

On pourrait élaborer une logique spécialisée pour les antécédents inévitables. Une proposition complexe comme « Quand S devient P, et il est voué à devenir P à terme, il doit nécessairement être Q » aurait pour premier fondement « bien que S puisse être ou non P, il doit tôt ou tard passer de non-P à P », et impliquerait également l'inévitabilité de Q (à moins qu'il ne soit déjà réalisé par d'autres causes).

Il est important de noter que l'inévitabilité de l'actualisation signifie une contingence naturelle sous-jacente à l'actualité ; seule la transition de l'état non-P à l'état P est naturellement nécessaire. Il ne faut évidemment pas confondre cela avec la nécessité naturelle plus statique de l'actualité, qui nous intéresse généralement et qui est l'antithèse de la contingence.

Tout ceci évoque, soit dit en passant, le vaste domaine des conditionnelles naturelles pour les événements transitifs. Personne ne l'a encore étudié.

Cependant, il s'agit de sujets relativement restreints, et ils ne seront pas abordés plus en détail ici.

c. Dans le cadre de la modalité naturelle, il convient également de prendre en compte le phénomène d' ***acquisition ou de perte de « pouvoirs »*** . La notion de pouvoir est assez difficile à définir. Par pouvoir, nous entendons un potentiel proche de l'actualisation ; quelque chose d'immédiatement disponible, sans trop de préparatifs. Mais cette définition est trop vague pour un travail formel.

Quoi qu'il en soit, quelque chose peut demeurer hors du champ de vision d'un sujet pendant une partie de son existence, puis apparaître par la suite (par exemple, lors de la maturation d'un organisme) ; ou encore, un sujet peut initialement posséder un pouvoir, puis le perdre irrémédiablement (par exemple, l'usage d'une main amputée). On peut donc parler d'actualisation de la présence ou de l'absence de pouvoirs.

De toute évidence, un « pouvoir acquis » a toujours été potentiel, même avant de devenir plus accessible ; le concept de « pouvoir acquis » est donc subordonné à celui de potentialité et en fait partie comme cas particulier. En revanche, un « pouvoir perdu » est quelque chose qui était auparavant potentiel et qui, de ce fait, est naturellement impossible ; ce concept introduit donc une complication majeure dans la logique modale, à savoir la possibilité logique de changements de bases et de connexions.

Ainsi, dans certains cas, la modalité exprimée dans une proposition conditionnelle naturelle peut être considérée comme faisant partie intégrante de l'antécédent ou du conséquent. Ces spécifications modales constituent en réalité des actualités, en ce qui concerne la proposition conditionnelle dans son ensemble, et ne doivent pas être confondues avec la modalité de la relation qui les unit.

Les pouvoirs peuvent être indiqués par des expressions modales telles que « est en mesure d'être » (moins contraignant que « est », mais plus précis que « peut être ») ou « est incapable d'être » (intermédiaire entre « ne peut pas être » et « n'est pas ») ; ou, de manière plus dynamique, « est désormais en mesure d'être » ou « n'est plus en mesure d'être » (impliquant plus explicitement un changement de pouvoirs). Il en va de même pour « ne pas être ».

Ainsi, « Quand ce S peut être P, il est Q » signifie « quand ce S a le pouvoir (réel) d'être P, il est Q ». De même, « Quand ce S est P, il peut être Q » signifie « quand ce S est P, il a le pouvoir (réel) d'être Q ». Plus précisément, cette dernière proposition doit être modale, comme toutes les conditionnelles ; autrement dit, on entend « il doit pouvoir être Q » ou « il peut pouvoir être Q », où « doit » ou « peut » définissent la relation, tandis que « peut être » signifie une réalité de pouvoir. Il en va de même pour l'interprétation des négations.

Ce sujet nécessite des études complémentaires, mais ne sera pas abordé plus en détail ici.

d. Il convient de noter qu'en pratique, si l'on trouve des expressions de modalité naturelle, comme « peut » ou « doit » (ou leurs équivalents négatifs), apparaissant dans l'antécédent ou étant conçues comme une caractéristique intrinsèque du conséquent, il ne s'ensuit pas que le conditionnement soit de type naturel.

Au contraire, cela signifie généralement que la proposition conditionnelle est de type logique ou extensionnel. Par exemple, « Si S doit être P, alors il peut être Q » est supposément une proposition hypothétique, et « Dans les cas où S peut être P, il doit être Q » est supposément une proposition conditionnelle extensionnelle, même si les antécédents et les conséquents sont en modalité naturelle.

Comme nous l'avons déjà souligné, en pratique, les mots que nous utilisons ne correspondent pas toujours à la modalité de conditionnement souhaitée. Il convient donc d'identifier précisément le type de conditionnement visé, car leurs logiques sont considérablement différentes.

4. Disjonction naturelle.

La disjonction a longtemps été envisagée comme une relation essentiellement logique. Or, notre analyse des types de modalité montre clairement que la disjonction existe aussi dans la nature. On peut la comprendre en référence au conditionnement naturel.

a. Il existe diverses **modalités et polarités** de disjonction naturelle. Prenons le cas le plus simple de trois termes, au singulier :

La forme nécessaire « Ce S doit être P ou Q » peut être interprétée comme suit : « Lorsque ce S n'est pas P, il est nécessairement Q, et lorsqu'il n'est pas Q, il est nécessairement P ». Il en découle que la relation implicite est que « Ce S ne peut être à la fois non P et non Q », et la base implicite est que « Ce S peut être non P et Q, et il peut être P et non Q », ce qui implique à son tour que « Ce S peut être et ne pas être P, et peut être et ne pas être Q ». Il convient de noter la contingence naturelle implicite des événements individuels.

La forme potentielle correspondante « Ce S peut être P ou Q » signifie donc « Lorsque ce S n'est pas P, il peut être Q, et lorsqu'il n'est pas Q, il peut être P » (identique à la base ci-dessus).

Quant aux formes négatives parallèles : « Ce S ne peut pas être P ou Q » doit signifier « Ce S peut être à la fois non P et non Q » (contredisant la connexion ci-dessus), et « Ce S ne peut pas être P

ou Q » peut donc être compris comme « Ce S doit être à la fois non P et non Q » (subalternant le précédent).

Ces différentes formes peuvent bien sûr être quantifiées.

b. **D'autres modes** de disjonction peuvent également être utilisés :

Pour décrire une situation spécifiquement « P et/ou Q », il faudrait ajouter aux définitions « Ce S doit être P ou Q » que « Ce S peut être à la fois P et Q ».

La disjonction naturelle « Ce S doit être non-P ou non-Q » peut s'interpréter de manière similaire, en remplaçant les thèses par des antithèses ; en bref, elle signifie « Si P, non-Q ; si Q, non-P ». Pour décrire une situation spécifique « P ou Q », il faudrait ajouter aux définitions « non-P ou non-Q » que « Ce S peut être à la fois non-P et non-Q ».

Une situation « soit-soit-soit » serait représentée par un composé des deux disjonctions « P ou Q » et « non P ou non Q », ce qui signifie quatre propositions conditionnelles naturelles.

c. De même, des formes analogues comportant **plus de trois termes** peuvent être construites, constituant ainsi de multiples disjonctions naturelles. Leurs connexions peuvent être définies comme des disjonctions logiques multiples, à ceci près qu'elles portent sur le nombre d'actualités ou d'inactualités, et non sur le nombre de vérités ou de faussetés.

Cependant, il est important de noter que chacune des alternatives doit, prise individuellement, être naturellement contingente, comme le démontre clairement le paradigme binaire. Autrement, le fondement de la disjonction ne serait pas proprement naturel, mais plutôt logique. La disjonction naturelle repose sur un fondement très différent de la disjonction logique ; elle exige de nous bien plus d'informations avant que nous puissions en formuler une.

Notez en tout cas qu'un «ne peut pas» logique implique, mais n'est pas impliqué par, un «ne peut pas» naturel ; et par conséquent, la potentialité implique, mais n'est pas impliquée par, la possibilité logique.

Après avoir ainsi défini les différents types de disjonction naturelle à travers des propositions modales, catégoriques et conjonctives, leurs interrelations et processus logiques peuvent être aisément mis en évidence. Le lecteur est invité à s'en charger.

En pratique, il n'est pas toujours évident de savoir si une proposition disjonctive comme celle présentée ci-dessus est naturelle ou logique. Par exemple, même si la disjonction naturelle à proprement parler n'existe pas, une proposition de la forme « S est P ou Q » pourrait signifier « S doit être P ou Q », plutôt que d'impliquer une simple disjonction logique. Toutefois, ces ambiguïtés ne doivent pas nous dissuader d'étudier les propriétés logiques respectives de ces deux types de propositions et d'en comprendre les différences. Ce sujet sera approfondi dans le chapitre consacré aux propositions condensées.

35: OPPOSITIONS ET ÉDUCATIONS.

1. Traductions.

On peut appeler « traduction » la reformulation d'une proposition sous une autre forme, comme le passage du conditionnel au catégorique, ou vice versa.

Les conditionnelles naturelles se réduisent à leurs définitions catégoriques, à leurs bases implicites et à leurs connexions, bien entendu. Ainsi, par exemple, « Si un S est P, alors il est nécessairement Q » implique « Tout S peut être P » et « Aucun S ne peut être P et non Q », et donc « Tout S peut être P et Q » et « Tout S peut être Q ». Ces implications peuvent être vues comme des inférences immédiates distinctes, collectivement réversibles, mais non individuellement.

Une autre façon de traduire de telles conditionnelles naturelles en catégoriques consiste à joindre le prédicat antécédent au sujet, pour former un nouveau sujet plus restreint. Ainsi, par exemple, « Quand tout S est P, il doit être Q » deviendrait « Tous les SP doivent être Q ». Cependant, la nouvelle classe « SP » devrait être actuelle, sinon une telle catégorique nécessaire devrait être considérée comme n'impliquant pas l'actualité et donc tacitement toujours conditionnelle.

Les logiciens modernes ont tendance à considérer toutes les catégoriques comme ayant un sujet conditionnel, et donc à considérer une telle traduction des conditionnelles en catégoriques comme formellement vraie. Cependant, je me permets de contester cette opinion courante. Je soutiens que, logiquement, il doit exister des catégoriques qui le sont véritablement avant que l'on puisse construire des formes conditionnelles ; les catégoriques sont logiquement antérieures aux conditionnelles, puisque ces dernières corrélent les premières.

Les cas où le sujet n'est pas actuel ne sont catégoriques qu'artificiellement ; on leur donne cette apparence, mais ils restent en réalité conditionnels. (Cet argument vaut également pour les sujets imaginaires, où il existe une hypothèse sous-jacente : « Bien que le sujet soit inexistant, s'il existait, telle ou telle chose s'ensuivrait. »)

Ainsi, la conditionnalité implicite de certaines catégoriques est l'exception, et non la règle. La position contraire adoptée par certains logiciens n'est pas, à mon sens, logiquement tenable. Cette question est approfondie dans le chapitre consacré aux modalités de la subsomption.

2. Oppositions.

La formulation « Quand ce S est P, il doit être Q » signifie « ce S peut être P, mais il ne peut être P sans être Q », ce qui implique que « ce S peut être P et Q ». Il s'ensuit que le contradictoire logique de cette formulation est « Ce S ne peut pas être P, *ou* il peut être P sans être Q », et non simplement « Ce S peut être P sans être Q ». Autrement dit, « Quand ce S est P, il ne peut pas être Q » n'est pas formellement contradictoire, mais seulement contraire ; il n'est contradictoire que si l'on tient pour acquis que « Ce S peut être P ».

De même, « Lorsque ce S est P, il ne peut pas être Q » est, à un niveau absolu, simplement contredit par « Lorsque ce S est P, il peut être Q », et n’est contredit que dans le cas où « Ce S peut être P » est déjà donné.

En revanche, la formulation « Quand ce S est P, il doit être Q » implique « Quand ce S est P, il peut être Q », puisque cette dernière ne signifie rien de plus que « Ce S peut être P et Q », ce qui constitue le fondement tacite de la première. De même, « Quand ce S est P, il ne peut pas être Q » implique « Quand ce S est P, il ne peut pas être Q ».

Il s'ensuit que « lorsque ce S est P, il doit être Q » et « lorsque ce S est P, il ne peut pas être Q » sont invariablement contraires l'une à l'autre, puisqu'elles impliquent le contraire de l'autre.

Quant aux propositions « Lorsque ce S est P, il peut être Q » et « Lorsque ce S est P, il ne peut pas être Q », elles peuvent toutes deux être vraies, puisque « Ce S peut être P, avec ou sans Q » se produit dans certains cas ; et elles peuvent toutes deux être fausses, puisqu’il est concevable que « ce S ne puisse être ni P ni Q, ni P ni Q », comme c’est le cas lorsque « ce S ne peut pas être P » est vrai.

Ainsi, ces deux bases sont normalement neutres l'une par rapport à l'autre, bien que si « Ce S peut être P » est admis, elles deviennent subcontraires.

Concernant l'actualité, « Quand ce S est P, il doit être Q » n'implique ni n'exclut que « ce S est P (et donc Q) », bien que « Ce S est P et Q » implique que « quand ce S est P, il peut être Q ». Ainsi, la forme nécessaire est ontologiquement une relation qui existe potentiellement, même lorsqu'elle n'est pas opérante. Il est bien sûr concevable que « Ce S est P et Q » dans la circonstance présente mais pas dans toutes les circonstances, ou dans certaines circonstances mais pas dans la circonstance présente. On peut dire la même chose des formes niant le conséquent.

Quant aux formes parallèles qui nient l'antécédent, leur base est différente, à savoir « Ce S ne peut pas être P et être (ou ne pas être) Q à la fois ».

Par conséquent, « lorsque ce S n'est pas P, il est nécessairement Q » est compatible avec « lorsque ce S est P, il est nécessairement Q » (ces deux affirmations impliquent que « ce S est nécessairement Q »), et de même avec « lorsque ce S est P, il ne peut pas être Q » (auquel cas, nous sommes face à une condition *sine qua non* dans tous les cas). De plus, toutes les versions possibles sont compatibles. Pour notre propos, il n'est pas nécessaire d'aller plus loin dans les détails.

Ces oppositions concernent les formes singulières, notez-le bien ; les oppositions correspondantes pour les formes plurielles en découlent automatiquement, conformément aux règles générales de « quantification des oppositions », que nous avons traitées dans le chapitre sur l'opposition des catégoriques modales. Ainsi, par exemple, « Quand tout S est P, il doit être Q » est généralement contraire à « Quand certains S sont P, ils ne peuvent pas être Q » ; mais s'il est établi que « Tous les S peuvent être P », ces oppositions deviennent contradictoires.

3. Éducation.

L'induction à partir de conditionnelles consiste à changer la position et/ou la polarité de l'antécédent et du conséquent.

a. En ce qui concerne ***les données réelles*** , il suffit de dire que « Ce S est P et Q » et « Ce S est Q et P » sont, de notre point de vue, équivalents. Pour le reste :

L'obversion s'applique évidemment à toutes les formes, sans perte de modalité. Ainsi, « Quand ce S est P, il peut (ou doit être) Q » implique « Quand ce S est P, il ne peut pas être (ou ne peut pas être) non Q » ; de même, « Quand ce S est P, il ne peut pas être (ou ne peut pas être) P » implique « Quand ce S est P, il peut (ou doit être) non Q ».

« Lorsque ce S est P, il peut ou doit être Q » *se convertit* en « Lorsque ce S est Q, il peut être P », puisque « Ce S peut être P et Q » est la base implicite de la source.

« Lorsque ce S est P, il ne peut pas être Q » *se convertit par négation* en « Lorsque ce S n'est pas Q, il peut être P », puisque cette dernière formulation signifie « Ce S peut être P et non Q », ce qui est donné dans la proposition originale ; notez bien qu'elles ne sont pas convertibles en « Lorsque ce S est Q, il ne peut pas être P », puisque la source ne contient aucune base pour « Ce S peut être Q et non P ».

Ces résultats sont bien sûr, à leur tour, observables.

Nous constatons que ces déductions simples, autres que l'obversion, aboutissent à une conclusion potentielle, même à partir d'une prémisse nécessaire.

b. Toutefois, une conclusion nécessaire peut être tirée si l'on admet que la négation du conséquent est potentielle. Ce processus peut être appelé ***contraposition complexe*** et considéré soit comme une déduction à partir de deux prémisses, soit comme une déduction à partir d'une prémisse composée. Voici le mode valide primaire :

Lorsque ce S est P, il doit être Q
et ce S ne peut pas être Q
Par conséquent, si ce S n'est pas Q, il ne peut pas être P.

La démonstration de cet argument repose sur un raisonnement par l'absurde. La négation de la conclusion implique soit que « Ce S est nécessairement Q » (la base est niée), soit que « Ce S peut être

non Q et P » (le lien est nié) ; or, dans les deux cas, cela conduit à la négation de la prémisse mineure ou majeure ; par conséquent, la conclusion est valide.

De ce mode d'expression, nous pouvons déduire ce qui suit, par obversion :

Lorsque ce S est P, il ne peut pas être Q
et ce S peut être Q
Par conséquent, lorsque ce S est Q, il ne peut pas être P.

Ainsi, la contraposition complète est possible, mais seulement à condition que le fondement de la conclusion soit préalablement établi comme vrai ; sans cette information supplémentaire, elle n'est pas permise. La raison en est que la proposition conditionnelle initiale est en principe compatible avec la nécessité catégorique de sa conséquence.

Il convient de noter que les arguments précédents aboutissent incidemment à la conclusion que « Ce S ne peut pas être P ». On peut y voir une apodose modale à partir des prémisses données.

c. Lorsqu'on introduit ***la quantité*** dans toutes ces équations, il est important de noter qu'elle reste inchangée, contrairement à la modalité. Autrement dit, une conditionnelle naturelle générale est générale aussi bien pour l'antécédent que pour le conséquent, ce qui implique que « tout S peut être Q » et que « tout S peut être P ».

Ainsi , « Si S est P, il peut ou doit être Q » se transforme en « Si S est Q, il peut être P », et « Si S est P, il ne peut pas être Q » se transforme par négation en « Si S n'est pas Q, il peut être P ». De même, une prémisse particulière est convertible, mais en une conclusion particulière.

De même, étant donné que « Tout S ne peut pas être Q », la proposition nécessaire « Si un S quelconque est P, il doit être Q » se contrapose à « Si un S quelconque n'est pas Q, il ne peut pas être P ». De plus, il est important de noter que lorsqu'une seule des prémisses est générale, quelle qu'elle soit — c'est-à-dire étant donné « Si un S quelconque est P, il doit être Q » et « Certains S ne peuvent pas être Q », ou étant donné que « Si certains S sont P, ils doivent être Q » et « Tout S ne peut pas être Q » —, on peut toujours en déduire que « Si certains S ne sont pas Q, ils ne peuvent pas être P » (et donc que « Certains S ne peuvent pas être P »). Cependant, si les deux prémisses sont particulières, la contraposition n'est pas permise. Il en va de même pour toutes les propositions comportant des prédicats négatifs.

Les opérations dérivées se comportent de la même manière. Par exemple, l'inversion, qui consiste en une contraposition suivie d'une conversion ou inversement, requiert deux prémisses dont au moins une est générale, et aboutit toujours à une conclusion potentielle.

Enfin, il convient de noter que ces modifications concernent essentiellement les prédicats des conditionnelles naturelles. On aurait pu envisager des modifications affectant le sujet, comme des conversions au sein de l'antécédent ou du conséquent. Mais cette idée paraît quelque peu artificielle dans ce contexte, contrairement aux propositions hypothétiques.

36SYLLOGISME ET PRODUCTION CONDITIONNELS NATURELS .

1. Syllogisme.

Dans ce contexte, le syllogisme fait intervenir trois propositions conditionnelles naturelles, ayant toutes un sujet commun, et dont les trois prédicats sont positionnés selon des figures analogues à celles du syllogisme catégorique. Bien que les règles de modalité, de polarité et de quantité soient fondamentalement similaires, on observe des différences de détail intéressantes dans les résultats obtenus.

a. Le premier mode valide de syllogisme impliquant des conditionnelles naturelles est le suivant : ***argument*** nécessaire au singulier, où M est le moyen terme. Tous les autres modes en découlent.

1/nnn
Lorsque ce S est M, il doit être Q
Lorsque ce S est P, il doit être M
Donc, lorsque ce S est P, il doit être Q.

Ceci est validé par l'exposé : considérons une circonstance quelconque dans laquelle ce S est en fait P ; alors, par apodose à partir de la prémisse mineure, il est aussi M ; et, par apodose avec celle de la prémisse majeure, il est aussi Q.
En remplaçant Q par nonQ, nous obtenons une version similaire à conséquence négative :

Lorsque ce S est M, il ne peut pas être Q
Lorsque ce S est P, il doit être M
Donc, lorsque ce S est P, il ne peut pas être Q.

Ensuite, une version potentielle peut être construite :

1/npp
Lorsque ce S est M, il doit être Q
Lorsque ce S est P, il peut être M
Donc, lorsque ce S est P, il peut être Q.

Ce raisonnement peut être validé par un raisonnement par l'absurde. Si la conclusion était niée, alors « ce S ne peut être à la fois P et Q » serait vrai ; or, la prémisse majeure initiale implique comme fondement que « ce S peut être Q » ; il s'ensuit que :

Lorsque ce S est Q, il ne peut pas être P ;
mais lorsque ce S est M, il doit être Q,
Par conséquent, lorsque ce S est M, il ne peut pas être P.

Le lien impliqué par ce résultat, à savoir « ce S ne peut être à la fois M et P », entraîne la réfutation de la prémisse mineure initiale. Par conséquent, la conclusion initiale est incontestable.
La version à conséquence négative de cette humeur est la suivante :

Lorsque ce S est M, il ne peut pas être Q
Lorsque ce S est P, il peut être M
Donc, lorsque ce S est P, il ne peut pas être Q.

Il va de soi que tout mode subalterne à ceux mentionnés ci-dessus est également valide. Ainsi, **nnp** est implicitement valide, que ce soit par **nnn** ou **npp** .

Les syllogismes de cette figure comportant une prémisse majeure potentielle ne sont pas valides. Prenons par exemple le mode ci-dessous :

1/pnp
Lorsque ce S est M, il peut être Q
Lorsque ce S est P, il doit être M
Donc, lorsque ce S est P, il peut être Q.

Bien que ce S soit M dans toutes les circonstances où il est P (prémisse mineure), il reste concevable qu'il existe des circonstances dans lesquelles ce S est M sans être P (comme l'atteste la conversion) ; ces dernières circonstances peuvent être précisément parmi les seules dans lesquelles ce S est Q, ainsi que M (prémisse majeure) ; il n'y a donc aucune garantie que ce S puisse être P et Q à la fois (comme dans la conclusion tentée), il se peut même que ce S doive cesser d'être P avant de pouvoir être Q (auquel cas, lorsque ce S est P, il *devient* Q).

A fortiori , cette invalidation s'applique également au mode **1/ppp** . L'argument repose essentiellement sur le fait que nier la conclusion recherchée, en affirmant « Ce S ne peut être à la fois P et Q », n'entraîne pas l'incohérence d'une prémisse majeure ou mineure niée. Les versions analogues à conséquence négative sont, bien entendu, tout aussi fallacieuses.

On peut également construire des états d'âme parallèles. Cependant, le suivant, bien que valide, pourrait être considéré comme plus proche d'une apodose que d'un syllogisme :

1/naa
Lorsque ce S est M, il doit (ou ne peut pas) être Q
Ce S est P et M
Donc, ce S est P et Q (ou non Q).

Quant à la formulation ci-dessous, elle concerne les mécanismes de la conjonction catégorique et ne peut plus guère être qualifiée d'argument conditionnel au sens strict.

1/aaa
Ce S est M et Q (ou non-Q), dans les circonstances réelles,
Ce S est P et M, dans les mêmes circonstances,
Donc, ce S est P et Q (ou non Q).

Ce que nous avons ici, bien sûr, ce sont des situations d'interface, où différents domaines logiques se rencontrent.

Il convient de noter que le mode **naa** est subalterne à **aaa** (même si la nécessité n'implique pas l'actualité ici), car on peut également inférer que « Ce S est M et Q (ou non Q) » à partir de la combinaison de la prémisse majeure et de la prémisse mineure. Cependant, une conclusion actuelle tirée d'une prémisse mineure nécessaire (comme dans **1/nna** ou **1/ana**), ainsi que les modes impliquant un mélange de prémisses actuelles et potentielles (**ap** ou **pa**), sont invalides. Cela se démontre aisément.

Voilà pour la première figure. Les parallèles avec le syllogisme catégorique devraient être évidents ; et en effet, le syllogisme catégorique peut être considéré comme un cas particulier de syllogisme conditionnel, où le sujet est la « chose » au lieu d'un « S » spécifique.

Notons au passage que les sorites sont possibles avec les conditionnelles naturelles, comme avec les catégoriques.

b. Les modes singuliers valides des ***autres figures*** se déduisent aisément de ceux présentés jusqu'ici, en utilisant les méthodes de réduction développées dans d'autres contextes. Les principaux sont énumérés ci-dessous, sans plus de détails, par souci de concision.

Pour la *deuxième* figure :

2/nnn

Lorsque ce S est Q, il doit être M
Lorsque ce S est P, il ne peut pas être M
Donc, lorsque ce S est P, il ne peut pas être Q.

Lorsque ce S est Q, il ne peut pas être M
Lorsque ce S est P, il doit être M
Donc, lorsque ce S est P, il ne peut pas être Q.

2/npp

Lorsque ce S est Q, il doit être M
Lorsque ce S est P, il ne peut pas être M
Donc, lorsque ce S est P, il ne peut pas être Q.

Lorsque ce S est Q, il ne peut pas être M
Lorsque ce S est P, il peut être M
Donc, lorsque ce S est P, il ne peut pas être Q.

Notez le changement de polarité de l'événement majeur dans cette figure. Le mode **nnp** est subalterne à **nnn** ou **npp** ; mais **pnp** n'est pas valide. Le mode **2/naa est également valide dans la figure 2,** contrairement à **nna** et **ana** . Deux prémisses réelles (**aa**), avec les polarités des événements indiquées ci-dessus, sont naturellement impossibles, car le terme moyen aurait une polarité mixte ; cependant, si exceptionnellement l'événement moyen a la même polarité dans les deux prémisses, **aaa** devient possible, bien que la prémisse mineure soit inutile à l'inférence. Les modes **ap** , **pa** et **pp sont également invalides, comme précédemment** .

Pour la *troisième* figure :

3/npp

Lorsque ce S est M, il doit être Q
Lorsque ce S est M, il peut être P
Donc, lorsque ce S est P, il peut être Q.

Lorsque ce S est M, il ne peut pas être Q
Lorsque ce S est M, il peut être P
Donc, lorsque ce S est P, il ne peut pas être Q.

3/pnp

Lorsque ce S est M, il peut être Q
Lorsque ce S est M, il doit être P
Donc, lorsque ce S est P, il peut être Q.

Lorsque ce S est M, il ne peut pas être Q
Lorsque ce S est M, il doit être P
Donc, lorsque ce S est P, il ne peut pas être Q.

3/nnp est un sous-alterne de **npp** ou **pnp** ; le mode **nnn est invalide. Le mode aaa** est également valide (fig. 3) , ainsi que ses sous-alternes **naa** et **ana** , mais pas **nna . Les modes ap** , **pa** et **pp** sont , comme toujours, invalides.

Pour la *quatrième* figure (humeur significative) :

4/npp

Lorsque ce S est Q, il ne peut pas être M
Lorsque ce S est M, il peut être P
Donc, lorsque ce S est P, il ne peut pas être Q.

Notez le changement de polarité de l'événement principal sur cette figure, ainsi que la polarité mixte de l'événement intermédiaire. Le mode **nnp** est subalterne à **npp** ; en revanche, **nnn** et **pnp ne sont pas valides. Le mode 4/naa** est également valide sur la figure 4, contrairement à **nna** et **ana** . Deux prémisses réelles (**aa) sont naturellement impossibles, sauf si l'événement intermédiaire présente exceptionnellement la même polarité dans les deux prémisses. Les modes ap** , **pa** et **pp** sont également invalides .

c. En plus de tout ce qui précède, nous pourrions construire un nombre égal de modes valides, dont les prémisses et/ou les conclusions impliquent, de toute évidence, un ***antécédent négatif*** . Ces modes se valident aisément en substituant la négation d'un terme à un autre, de diverses manières. Il en résulte des résultats intéressants, comme le montrent les exemples ci-dessous.

Dans la figure 1, tous les modes primaires peuvent être réitérés, avec un terme moyen négatif (comme dans l'exemple ci-dessous) et/ou un terme mineur négatif.

1/nnn
Lorsque ce S n'est pas M, il doit être Q
Lorsque ce S est P, il ne peut pas être M
Donc, lorsque ce S est P, il doit être Q.

Dans la figure deux, tous les modes primaires peuvent être réitérés, avec un terme majeur négatif (comme dans l'exemple ci-dessous) et/ou un terme mineur négatif.

2/nnn
Lorsque ce S n'est pas Q, il doit être M.
Lorsque ce S est P, il ne peut pas être M
Donc, lorsque ce S est P, il doit être Q.

Dans la figure trois, tous les modes primaires peuvent être réitérés, avec un terme mineur négatif (comme dans l'exemple ci-dessous) et/ou un terme moyen négatif.

3/npp
Lorsque ce S est M, il doit être Q
Lorsque ce S est M, il ne peut pas être P
Donc, lorsque ce S n'est pas P, il peut être Q.

Dans la quatrième figure, on peut inverser la polarité (mixte) du terme moyen et/ou du terme majeur, et/ou insérer un terme mineur négatif. On obtient ainsi un total de 8 modes de polarité valides dans chacune des 4 figures.

Ces exemples aléatoires démontrent que les règles de polarité peuvent sembler être contournées. Ainsi, par exemple, nous semblons traiter une prémisse mineure négative dans la première figure, obtenir une conclusion positive dans la deuxième, ou encore tirer une conclusion positive d'une prémisse négative dans la troisième. Mais bien sûr, les règles de polarité restent fondamentalement à l'œuvre ; ces changements ne sont qu'illusion.

Néanmoins, ces états d'esprit ont une importance pratique. Sans leur clarification, nous risquons de passer à côté d'interprétations possibles des données, voire de commettre des erreurs. Il est donc conseillé au lecteur d'établir, à titre d'exercice, une liste exhaustive de ces syllogismes.

2. Résumé et quantités.

Le tableau suivant résume clairement les résultats obtenus dans la section précédente. Notez les similitudes et les différences entre les modes de modalité présentés ici et ceux du syllogisme catégorique.

Tableau 36.1 Syllogismes conditionnels naturels .

	Polarités				Valide	Subalterne	Invalide
Figure 1.							
MQ	++	+-	-+	- -	nnn	nnp	pnp
PM	++	++	+-	+-	npp	naa	nna, ana
PQ	++	+-	++	+-	aaa		ap, pa, pp
	plus 4 avec un terme mineur négatif.						
	Polarités				Valide	Subalterne	Invalide
Figure Deux.							
QM	++	+-	-+	- -	nnn	nnp	pnp, (aaa)
PM	+-	++	+-	++	npp		nna, ana
PQ	+-	+-	++	++	naa (aaa)		ap, pa, pp
	plus 4 avec un terme mineur négatif.						
Figure Trois.							
MQ	++	+-	++	+-	npp	nnp	nnn
Député	++	++	+-	+-	pnp	naa	nna
PQ	++	+-	-+	- -	aaa	ana	ap, pa, pp
	plus 4 avec un terme moyen négatif.						
Figure quatre.							
QM	+-	++	--	-+	npp	nnp	nnn, pnp
Député	++	-+	++	-+	naa		(aaa)
PQ	+-	+-	++	++	(aaa)		nna, ana ap, pa, pp
	plus 4 avec un terme mineur négatif.						

Dans la première figure, 2 modes modaux et 1 mode actuel sont valides (et chacun possède 2 subalternes). Pour 8 modes de polarité, cela représente un total de 24 (+16) états d'esprit valides. De même, dans la figure 2, il y a au moins 24 (+8) états d'esprit valides, sans compter les cas particuliers de **aaa** . Dans la figure 3, le total est de 24 (+24). Dans la figure 4, il est d'au moins 16 (+8), sans compter les cas particuliers de **aaa** .

Le total général des modes primaires est donc de 88 (sans compter les modes spéciaux mentionnés entre parenthèses), dont 56 sont modaux et 32 sont réels ; plus 56 subalternes.

Tous les modes valides énumérés ci-dessus sont au singulier de la quantité « **sss** », mais ils peuvent bien sûr être ***quantifiés*** . Cependant, les règles de quantité sont moins strictes pour le syllogisme conditionnel que pour le syllogisme catégorique.

Cela est dû au fait que **sss** est ici valide tout au long, car une instance individuelle du sujet, indiquée par « ce S », se situe effectivement en dehors de la procédure syllogistique en tant que telle, et reste reconnaissable indépendamment des trois prédicats, P, Q et M, qui sont manipulés.

Il s'ensuit que, *tant qu'une prémisse est universelle* , on peut tirer une conclusion ayant la même quantité que l'autre prémisse ; mais aucune conclusion n'est possible à partir de deux prémisses particulières, et la conclusion ne peut être supérieure à la plus faible des deux prémisses.

En d'autres termes : **uuu** , **upp** , **pup** , **uss** , **sus** , sont tous valides, dans toutes les figures, pour tous les modes établis dans **sss** . Les seules inférences invalides en ce qui concerne la quantité sont donc, de toute évidence, **upu** , **ups** , **puu** , **pus** , **ppp** , **ppu** , **pps** , **usu** , **suu** .

Vous trouverez ci-dessous les modes de quantité pour chaque figure, avec un minimum d'exemples, afin d'illustrer certaines des déviations par rapport aux règles précédentes.

Ainsi, dans les première et deuxième figures, tandis que **uuu** , **upp** et **uss** restent valides, nous avons en plus **pup** et **sus** . Par exemple,

1/sus
Lorsque ce S est M, il doit être Q
Lorsqu'un S est P, il est nécessairement M.
Donc, lorsque ces S sont P, cela doit être Q.

2/chiot
Lorsque certains S sont Q, ils doivent être M
Lorsqu'un S est P, il ne peut pas être M
Donc, lorsque certains S sont P, ils ne peuvent pas être Q.

Dans la troisième figure, outre **upp** et **pup** , les modes **uuu** , **uss** et **sus** sont valides. Par exemple,

3/uuu
Lorsqu'un S est M, il est nécessairement Q
Lorsqu'un S est M, il doit être P
Donc, lorsqu'un S est P, il peut être Q.

Dans la quatrième figure, pour les états d'esprit significatifs énumérés ci-dessus, au lieu de simplement **upp** , nous avons également **uuu** , **pup** , **uss** , **sus** . Par exemple,

4/chiot
Lorsque certains S sont Q, ils ne peuvent pas être M
Lorsqu'un S est M, il peut être P
Donc, lorsque certains S sont P, ils ne peuvent pas être Q.

Le lecteur est invité à dresser, à titre d'exercice, une liste complète de syllogismes pluriels.

3. Production.

La production de conditionnelles naturelles consiste à les inférer à partir de propositions catégoriques. Ceci nous montre comment construire des conditionnelles naturelles de manière déductive, et non empirique. La structure des prémisses suit le modèle du syllogisme catégorique, tandis que la conclusion englobe tous les termes initiaux.

a. L'état d'esprit principal de cet argument se trouve dans la ***première figure*** ; il comprend une majeure nécessaire, une mineure potentielle et une conclusion nécessaire, comme suit :

Tout P doit être Q
Ce S peut être P
Par conséquent, lorsque ce S est P, il doit être Q.

Nous parvenons, exceptionnellement, à raisonner en mode **npn** , notez-le, car la conclusion, bien que plus forte que la prémisse mineure, concerne un ensemble de circonstances plus restreint (SP au lieu de S).

Cet argument peut être validé par démonstration ; dans toute circonstance où S est effectivement P, nous savons qu'il sera également Q d'après le syllogisme catégorique **1/AnRR** . Notons bien que nous tirons exceptionnellement une conclusion nécessaire, quoique conditionnelle, d'une prémisse mineure simplement potentielle.

On peut aussi recourir au raisonnement par l'absurde. Nier la conclusion revient soit à affirmer que « ce S ne peut pas être P », ce qui contredit la prémisse mineure, soit à affirmer que « ce S peut être P et non Q », ce qui implique que, pour ce S au moins, certains P ne peuvent pas être Q, ce qui contredit la prémisse majeure. La conclusion est donc indubitable.

Il est important de noter que « lorsque S est P, alors il est nécessairement Q » n'implique pas « tout P est nécessairement Q ». Bien que les conditionnelles naturelles puissent être inférées à partir de prémisses catégoriques, il ne s'ensuit pas que ce soit la seule manière d'y parvenir. Les conditionnelles naturelles peuvent également être connues par induction ; par conséquent, elles n'impliquent pas logiquement d'autres catégoriques que leurs bases et leurs connexions.

La version négative de l'état d'esprit décrit ci-dessus est :

Aucun P ne peut être Q
Ce S peut être P
Par conséquent, lorsque ce S est P, il ne peut pas être Q.

Notez que si la prémisse majeure est nécessaire et que la prémisse mineure est le « Ce S est ou doit être P » réel ou nécessaire, alors la conclusion conditionnelle en tant que telle n'est pas affectée ; il s'agit donc de modes de production subalternes.

Si les deux prémisses sont réelles et concernent les mêmes circonstances, la conclusion est une conjonction catégorique des trois termes, ce qui représente la forme actuelle du conditionnel naturel. Les versions positive et négative de ce mode **aaa** , toujours dans la première figure, sont :

Tous les P sont Q
Ce S est P
Par conséquent, ce S est P et Q.

Aucun P n'est Q
Ce S est P
Par conséquent, ce S est P et non Q.

Nous pouvons également avoir, avec le même majeur actuel, un mineur nécessaire « Ce S doit être P », sans changement de conclusion (mode, **ana**).

Il convient de noter que le mode **nnn** est également valide, par subalternation du **mode npn** . Il est intéressant de constater, cependant, que étant donné les prémisses « Ce S doit être P et tout P doit être Q », nous tirerions de préférence la conclusion catégorique « Ce S doit être Q » plutôt que la conclusion conditionnelle inférieure « Lorsque ce S est P, il doit être Q ». Ceci illustre la continuité essentielle entre le syllogisme catégorique et le syllogisme conditionnel. Étant donné que « Certains S peuvent être P » (qui constitue la base de la prémisse mineure), la conclusion conditionnelle est une subalterne de la conclusion catégorique.

De plus, deux prémisses catégoriques nécessaires, avec une modalité de subsomption adéquate, peuvent également servir à tirer une conclusion conjonctive effective (**nna**). Toutes les conclusions ci-dessus impliquent bien sûr que « lorsque ce S est P, il peut être Q » ou « ... non Q », respectivement (comme dans le mode subalterne **aap**).

Cependant, bien que **npn** et **nnn** soient valides, les modes **npa** et **nna** ne le sont pas, car une conditionnelle nécessaire n'implique pas une conjonction actuelle. De plus, la prémisse majeure ne peut être qu'une prémisse potentielle, puisque le moyen terme P ne serait alors pas distributif par rapport à la modalité, même si la prémisse mineure était nécessaire (**pnp** ou **ppp**). Pour la même raison, une majeure actuelle ne peut être combinée avec une mineure potentielle (**ap**), ni l'inverse (**pa**).

En ce qui concerne la quantité, les règles du syllogisme catégorique restent applicables ici, de sorte que la prémisse majeure doit être universelle, tandis que la mineure peut être universelle ou particulière, ainsi que singulière ; la conclusion a la même quantité que la mineure.

b. Voilà pour la première figure ; les états d'esprit valides des ***autres figures*** en découlent par les méthodes habituelles. Voici un bref aperçu, en ignorant les états actuels et subalternes, qui sont évidents.

Dans la figure *deux* , les humeurs du modèle sont en mode **npn** :

Aucun Q ne peut être P
Ce S peut être P
Par conséquent, lorsque ce S est P, il ne peut pas être Q.

Tous les Q doivent être P
Ce S ne peut pas être P
Par conséquent, lorsque ce S n'est pas P, il ne peut pas être Q.

Observez, dans ce dernier cas, la production d'une conditionnelle naturelle avec antécédent négatif, exceptionnellement.

Dans les deux cas, nous pouvons introduire différentes modalités et quantités, comme nous l'avons fait dans la figure 1. Il convient de noter que seule la prémisse mineure peut être potentielle ou particulière.

Dans la figure *trois* , le processus semble quelque peu artificiel, bien que formellement justifiable, en raison du changement de position du terme mineur. Les modes modélisés sont :

Ce P doit être Q
Ce P peut être S
Par conséquent, lorsque certains S sont P, ils doivent être Q.

Ce P ne peut pas être Q
Ce P peut être S
Par conséquent, lorsque certains S sont P, ils ne peuvent pas être Q.

Ce P peut être Q
Ce P doit être S
par conséquent, lorsque certains S sont P, ils peuvent être Q.

Ce P ne peut pas être Q
Ce P doit être S
par conséquent, lorsque certains S sont P, ils ne peuvent pas être Q.

Il convient de noter la conclusion conditionnelle nécessaire découlant d'une majeure nécessaire associée à une mineure simplement potentielle, contrairement à la conclusion qui n'est pas meilleure que potentielle si la majeure est seulement potentielle, même si la mineure est nécessaire. Ainsi, bien que les modes **npn** et **pnp** soient valides, le mode **pnn** est invalide.

En ce qui concerne les autres modalités et quantités, les règles du syllogisme catégorique s'appliquent. Seule la prémisse majeure peut être négative ; l'une des prémisses doit être nécessaire (ou les deux actuelles) ; l'une des prémisses doit être particulière (ou les deux singulières) ; et la conclusion est en tout cas particulière.

Pour la *quatrième* figure, on retrouve l'impression d'artificialité, mais voici tout de même le mode (**npn**) significatif du modèle, pour mémoire, sans autre commentaire :

Aucun Q ne peut être P
Ce P peut être S
Par conséquent, lorsque certains S sont P, ils ne peuvent pas être Q.

c. Enfin, notez que ***la combinaison du syllogisme et de la production*** nous permet de former des arguments comportant quatre termes : une prémisse majeure catégorique, une prémisse mineure conditionnelle naturelle et une conclusion. Par exemple,

Tout M doit être Q
Lorsque ce S est P, il doit être M
Par conséquent, lorsque ce S est P, il doit être Q.

Il n'est pas nécessaire de considérer ce raisonnement comme un processus distinct. Nous tirons la proposition « Ce S peut être M » de la prémisse mineure, et l'utilisons avec la prémisse majeure pour produire « Lorsque ce S est M, il doit être Q », qui est ensuite couplée à la prémisse mineure dans un syllogisme aboutissant à la conclusion susmentionnée.

d. Quelques commentaires supplémentaires sur la production. Considérez la première figure comme une ambiance valable,

Tout P doit être Q
Tous les S peuvent être P
Par conséquent, lorsque S est P, il doit être Q.

Il convient de bien distinguer la production d'une hypothèse naturelle de celle d'une hypothèse logique à partir des mêmes prémisses : dans ce dernier cas, la conclusion serait « Si tout P doit être Q et tout S peut être P, alors tout S peut être Q », voire « Si tout P doit être Q et tout S peut être P, alors tout S qui est P est nécessairement Q ». La production naturelle s'intéresse aux réalités concrètes, tandis que la production logique porte sur les vérités formelles.

Il est également bon, dans ce contexte, de garder à l'esprit la différence entre une conditionnelle naturelle dispensative, « Quand un S quelconque est P, il doit être Q », qui implique un certain nombre de singuliers indépendants ; et une conditionnelle collectiviste, « Quand tous les S sont P, ils sont Q », qui se réfère à la conjonction de singuliers comme condition requise.

Dans le premier cas, cela signifie : « Lorsque ce S est P, il est Q, et lorsque cet autre S est P, il est Q, et ainsi de suite » ; tandis que dans le second, cela signifie : « Lorsque ce S est P et que cet autre S est P et que ..., ils sont Q ». Il en va de même pour les particuliers.

37. APODOSE NATURELLE ET DILEMME.

1. Apodose.

L'apodose naturelle est un raisonnement déductif qui repose principalement sur (i) une conditionnelle naturelle nécessaire comme prémisse majeure, et (ii) une catégorique actuelle correspondant à l'antécédent ou à la négation du conséquent comme prémisse mineure, avec (iii) une catégorique actuelle correspondant au conséquent ou à la négation de l'antécédent, respectivement, comme conclusion. D'autres modalités sont moins courantes, mais possibles.

a. Humeurs actuelles.

Le premier mode valide, dont tous les autres peuvent être dérivés, consiste à « affirmer l'antécédent » (*modus ponens*), comme suit. Il est important de noter que la conclusion n'est pas « Ce S doit être Q », malgré le fait que nous placions la modalité nécessaire de la proposition conditionnelle dans le conséquent ; cependant, la conclusion « ce S est P », bien que non naturellement nécessaire, est bien sûr logiquement nécessaire étant donné les prémisses ; le mode est **naa** .

Lorsque ce S est P, il doit être Q
et ce S est P,
Par conséquent, ce S est Q.

La prémisse majeure nous informe que, quelles que soient les circonstances entourant ce S, son appartenance à la propriété P s'accompagne de son appartenance à la propriété Q. L'apodose se contente de la prendre au pied de la lettre et de l'appliquer à la circonstance réelle donnée par la prémisse mineure, pour obtenir la conclusion.

L'humeur suivante découle de celle-ci par obversion :

Lorsque ce S est P, il ne peut pas être Q
et ce S est P,
Par conséquent, ce S n'est pas Q.

Le mode suivant, qui consiste à « nier le conséquent » (*modus tollens*), peut être réduit au mode primaire ci-dessus, ad absurdum : nier la conclusion, tout en conservant la prémisse majeure, et la prémisse mineure est contredite.

Lorsque ce S est P, il doit être Q
et ce S n'est pas Q,
Par conséquent, ce S n'est pas P.

Une contraposition complexe sous-tend cet argument. La prémisse majeure n'implique pas, à elle seule, la contraposée « Si ce S n'est pas Q, il ne peut être P » ; mais lorsqu'elle est combinée avec « Ce S ne peut pas être Q », comme l'implique la prémisse mineure, la contraposée devient inférable, comme nous l'avons vu au chapitre sur l'éducation. Avec la contraposée, ce mode devient identique au précédent.

Le suivant découle par inversion de celui-ci :

Lorsque ce S est P, il ne peut pas être Q
et ce S est Q,
Par conséquent, ce S n'est pas P.

Les modes actuels tirent une conclusion actuelle d'une prémisse majeure nécessaire et d'une prémisse mineure actuelle, selon le mode **naa** . Le mode **nna** est donc valide, admettant l'actualité du sujet. Les modes **aaa** ou **ana** sont valides pour *le modus ponens* , mais leur prémisse mineure est redondante ; pour le modus tollens, ils sont invalides, car les prémisses sont incompatibles.

b. Humeurs modales.

Les modes modaux sont ceux qui ont une conclusion modale à partir de prémisses modales.

Les modes avec une prémisse majeure et une prémisse mineure nécessaires, affirmant l'antécédent, aboutissent à une conclusion nécessaire. Ces modes peuvent être considérés comme des applications répétées des modes actuels correspondants, puisque la nécessité naturelle implique l'actualité en toutes circonstances, et ils nous enseignent que si l'antécédent est naturellement nécessaire, le conséquent l'est également. Voici des modes **nnn** valides :

Lorsque ce S est P, il doit être Q
et ce S doit être P,
Par conséquent, ce S doit être Q.

Lorsque ce S est P, il ne peut pas être Q
et ce S doit être P,
Par conséquent, ce S ne peut pas être Q.

En revanche, les modes avec une prémisse majeure et une prémisse mineure nécessaires, niant le conséquent (et dépendant donc de l'inversion de l'ordre des événements), ne sont pas valides, car leur conclusion contredirait la prémisse majeure. Ainsi, les modes **nnn suivants** sont invalides :

Lorsque ce S est P, il doit être Q
et ce S ne peut pas être Q,
Par conséquent, ce S ne peut pas être P.

Lorsque ce S est P, il ne peut pas être Q
et ce S doit être Q,
Par conséquent, ce S ne peut pas être P.

Une telle apodose est invalide, même avec une conclusion inutile (comme dans **nnp**), puisque la prémisse majeure exige « ce S peut être P et Q (ou non Q) » comme base, et exclut donc formellement la possibilité logique de la prémisse mineure tentée, sans parler de toute conclusion.

Quant au mode **npp** , la prémisse majeure nécessaire, combinée à une prémisse mineure affirmative potentielle et à une conclusion, forme un mode valide, car dès que la mineure s'actualise, la conclusion s'actualise également. Par exemple :

Lorsque ce S est P, il doit être Q
et ce S peut être P,
par conséquent, ce S peut être Q.

Lorsque ce S est P, il ne peut pas être Q
et ce S peut être P,
Par conséquent, ce S ne peut pas être Q.

Ce mode nous enseigne que la connexion, associée à la base de l'antécédent, suffit à définir une conditionnelle naturelle, puisque la base du conséquent (et également la base composée) en découle de toute façon. On pourrait toutefois considérer ce mode comme redondant, étant donné que nous savons déjà que la prémisse mineure et la conclusion sont formellement implicites dans la prémisse majeure.

En revanche, une prémisse majeure nécessaire, associée à une négation mineure potentielle et à une conclusion, forme un mode d'apodose plus significatif et valide (mode **npp**). Ces arguments ont déjà été rencontrés dans le contexte de la contraposition complexe.

Lorsque ce S est P, il doit être Q
et ce S ne peut pas être Q,
par conséquent, ce S ne peut pas être P.

Lorsque ce S est P, il ne peut pas être Q
et ce S peut être Q,
par conséquent, ce S ne peut pas être P.

Qu'en est-il des modes dont la prémisse majeure est potentielle plutôt que nécessaire ? Les cas *de modus ponens* sont redondants et les cas de modus tollens sont invalides, comme indiqué ci-dessous :

Si la prémisse mineure associée affirme l'antécédent, que ce soit nécessairement ou potentiellement, une conclusion nécessaire (mode **pnn** ou **ppn**) est évidemment exclue. Tirer une conclusion potentielle (en **pnp** ou **ppp**) ne nous apprendrait rien de nouveau, puisqu'elle est déjà implicite dans la base de la majeure. Par exemple :

Lorsque ce S est P, il peut être Q
et ce S peut ou doit être P,
par conséquent, ce S peut être Q.

Si la prémisse mineure associée nie nécessairement le conséquent, on ne peut tirer aucune conclusion, car les deux prémisses sont de toute façon contradictoires. Ainsi, par exemple, la proposition suivante est invalide (mode **pnp**) :

Lorsque ce S est P, il peut être Q
et ce S ne peut pas être Q,
par conséquent, ce S ne peut pas être P.

Si la prémisse mineure associée nie potentiellement le conséquent, nous ne pouvons pas tirer de conclusion, car nous n'avons aucune garantie que les circonstances visées par la majeure coïncident avec celles visées par la mineure. Ainsi, par exemple, la proposition suivante est invalide (mode **ppp**) :

Lorsque ce S est P, il peut être Q
et ce S ne peut pas être Q,
par conséquent, ce S ne peut pas être P.

c. On peut construire d'autres modes valides, analogues et en nombre égal à ceux décrits ci-dessus, en substituant un ***antécédent négatif*** , « Quand ce S n'est pas P... », dans tous les modes majeurs. La polarité du mode mineur ou de la conclusion correspondante doit bien sûr être modifiée en conséquence, dans tous les cas.

d. De plus, nous pouvons ***quantifier*** tous les états d'esprit valides. L'une des prémisses doit être générale pour garantir le chevauchement ; la quantité de la conclusion découle alors de celle de l'autre prémisse. Ainsi, nous avons deux ensembles d'états d'esprit quantifiés, avec certains cas communs (les deux prémisses étant générales).

Ceux qui ont une prémisse majeure générale et une quantité quelconque dans la mineure, comme :

Lorsqu'un S est P, il est nécessairement Q
et tout/ceci/certains S sont/sont P,
Par conséquent, tout/ceci/certains S sont Q.

Lorsqu'un S est P, il est nécessairement Q
et tout/ceci/certains S ne sont pas Q,
par conséquent, tout/ceci/certains S ne sont pas P.

Et ceux qui comportent une quantité quelconque dans la prémisse majeure, et une prémisse mineure générale, comme :

Lorsqu'un S quelconque est P, il doit être Q.
et tous les S sont P,

Par conséquent, tout/ceci/certains S sont Q.

Lorsqu'un S quelconque est P, il doit être Q.
et Non S est Q,
par conséquent, tout/ceci/certains S ne sont pas P.

Il en va de même pour les changements de modalité autorisés, et bien sûr pour les conséquents et/ou antécédents négatifs. De toute évidence, les règles de quantité sont ici moins restrictives que celles de modalité ; en effet, la quantité de l'antécédent et du conséquent est identique, tandis que la modalité concerne leur relation.

Les états d'esprit tels que ceux présentés ci-dessous ne sont évidemment pas valides, car ils dépassent le cadre des formulaires concernés. Toutefois, si l'on considère la prémisse mineure comme une déduction de preuves ou de contre-preuves, on peut considérer que la conclusion suggérée tend à être confirmée.

Lorsque ce S est P, il doit être Q
et Ce S est Q (est donné comme preuve),
par conséquent, ce S est P (ce qui est en quelque sorte confirmé).

Lorsque ce S est P, il doit être Q
et Ce S n'est pas P (est donné comme contre-preuve),
par conséquent, ce S n'est pas Q (cela est en quelque sorte confirmé).

Comparons cette adduction naturelle à l'adduction logique. Ici, nous supposons que l'ensemble des circonstances réelles entourant la prémisse mineure fait partie des ensembles de circonstances naturelles dans lesquels la prémisse majeure est vraie, à savoir toutes les circonstances où S est P ou toutes les circonstances où S n'est pas Q.

2. Dilemme.

disjonctifs naturels se réduisent à des processus conditionnels naturels, du moins dans le cas de deux alternatives. Par exemple, l'apodose suivante pourrait être validée en inférant « lorsque S n'est pas P, il est nécessairement Q » à partir de la prémisse majeure.

Ce S doit être P ou Q
Ce S n'est pas P
Donc, ce S est Q.

Ou encore, l'exemple suivant d' argument « syllogistique », certes quelque peu forcé et peu susceptible d'être utilisé tel quel en pratique, pourrait être validé de manière similaire.

Ce S doit être M ou Q
Ce S doit être P ou non M
Donc, ce S doit être P ou Q.

De même, nous pouvons développer des arguments en faveur de la production de disjonctifs naturels.

Il ne s'agit là, bien entendu, que des exemples les plus simples. D'autres polarités, d'autres modalités, d'autres modes de disjonction, ainsi que la disjonction multiple, devraient être pris en compte pour un traitement complet du sujet. Mais ces thèmes ne seront pas abordés plus en détail ici.

Le dilemme naturel mérite cependant une certaine attention, en raison de la meilleure compréhension qu'il apporte de la signification de la nécessité naturelle, et pour souligner sa distinction avec le dilemme logique.

a. Un dilemme naturel ***constructif simple*** se compose, comme indiqué ci-dessous, de prémisses et d'une conclusion, toutes nécessaires ; la prémisse majeure consiste en une conditionnelle dont l'antécédent est une disjonction naturelle (ou, alternativement, des conditionnelles équivalentes en conjonction), la prémisse mineure est disjonctive et la conclusion est catégorique.

Lorsque ce S est M ou N, il doit être P.
mais, ce S doit être M ou N,
Par conséquent, ce S doit être P.

Alors que dans l'apodose, pour tirer une telle conclusion nécessaire, la prémisse mineure devait être une nécessité catégorique, on nous enseigne ici qu'une conclusion nécessaire peut encore être tirée d'une prémisse mineure légèrement moins exigeante, à savoir une nécessité disjonctive — à condition, bien sûr, que la ou les prémisses majeures conditionnelles soient nécessaires.

Nous en déduisons que si un événement P est « nécessairement » à la suite de chacune des circonstances M, N, etc. (quelle que soit leur quantité), et que l'ensemble des circonstances M, N, etc. est exhaustif, alors l'événement P est invariable et, de fait, indépendant de toute circonstance. Ainsi, le dilemme dans son ensemble nous indique : « Que cet événement S soit M ou N, il est nécessairement P. »

Il est important de noter que la prémisse et la conclusion mineures ne pouvaient pas être actuelles, comme dans l'apodose. Il n'existe pas de forme actuelle de disjonction naturelle ; la proposition « Ce S est M ou N », prise au pied de la lettre, est une disjonction logique, fondée sur un doute quant à la vérité de « Ce S est M » ou de « Ce S est N », sans pour autant impliquer que ces deux actualités soient potentielles dans le monde réel, dans les circonstances présentes.

b. Notez bien le *cas particulier* du dilemme naturel constructif simple :

« Lorsque ce S est M, il doit être P, et lorsqu'il n'est pas M, il doit être P. »
mais, ce S doit être M ou non M,
Par conséquent, ce S doit être P.

Autrement dit, « que S soit M ou non, il est nécessairement P ». Rien dans la structure des conditionnelles naturelles n'empêche des antécédents contradictoires d'avoir la même conséquence nécessaire. Dans ce cas, la conséquence est absolument nécessaire, et non seulement relative, rendant ainsi les antécédents redondants.

(C'est ce qui se rapproche le plus d'un paradoxe logique, que l'on retrouve dans le conditionnement naturel ; il n'existe bien sûr pas d'équivalent exact, car « Quand ce S n'est pas P, il doit être P » impliquerait que « Ce S ne peut pas être P et doit être P », ce qui est une impossibilité naturelle.)

C'est en tenant compte de ce phénomène que nous avons élaboré notre définition originelle de la nécessité naturelle comme « l'actualité *en toute* circonstance, *quelle que soit* la circonstance réelle ». À proprement parler, le concept de « dans » est plus primitif que celui de « quand » ou de « ou » ; mais le dilemme évoqué ci-dessus permet néanmoins de l'éclaircir.

(Toute circularité apparente est due à la fondamentalité des concepts impliqués ; il n'y a aucune incohérence à cela ; ce n'est pas non plus redondant, car cela facilite notre compréhension et le développement d'une logique formelle de la modalité.)

c. En revanche, le dilemme naturel ***destructif simple*** doit consister en une prémisse majeure conditionnelle avec un conséquent disjonctif, qui, combiné à une prémisse mineure réelle, donne une conclusion réelle catégorique, comme indiqué ci-dessous.

Lorsque ce S est P, il doit être M ou N
mais, ce S n'est ni M ni N ;
Par conséquent, ce S n'est pas P.

Pourquoi ? Parce que les autres alternatives n'ont aucun sens. Si nous avions formulé le dilemme destructeur comme suit :

Lorsque ce S est P, il doit être M, et lorsque ce S est P, il doit être N ;
mais, ce S n'est ni M ni N ;
Par conséquent, ce S n'est pas P.
...nous serions confrontés à deux apodoses ordinaires, chacune suffisant à aboutir à la conclusion requise.

Si, en revanche, nous l'avions formulé comme suit :

Lorsque ce S est P, il doit être M, et lorsque ce S est P, il doit être N ;
mais ce S ne peut être ni M ni N
ou même, ce S ne doit pas être M ou N ;

...nous serions confrontés à des prémisses incompatibles, puisque les majeures impliquent que « Ce S peut être M et N », alors que les mineures le nient. De plus, conclure que « Ce S ne peut pas être P » reviendrait à nier l'implication de la majeure selon laquelle « Ce S peut être P ».

(Si la prémisse mineure disait « Ce S ne peut plus être M ou N », au lieu de « ne peut pas », alors nous pourrions supposer une perte de pouvoir similaire pour l'antécédent, et conclure « Ce S ne peut plus être P » ; cependant, cette interprétation est loin d'être certaine : car il est concevable que les relations entre les prémisses majeures soient entièrement différentes dans une telle éventualité.)

d. En ce qui concerne le dilemme naturel ***complexe*** , il prend les formes constructives et destructives suivantes, pour des raisons similaires.

Lorsque ce S est M, il doit être P, et lorsque ce S est N, il doit être Q ;
mais, ce S doit être M ou N,
Par conséquent, ce S doit être P ou Q.

Lorsque ce S est P, il doit être M, et lorsque ce S est Q, il doit être N ;
mais, ce S ne doit être ni M ni N ;
Par conséquent, ce S ne doit être ni P ni Q.

Il convient de noter que, dans les dilemmes naturels complexes, il existe une forme destructive qui est l'analogue exact de la forme constructive, c'est-à-dire qu'elle comporte une prémisse mineure et une conclusion nécessairement disjonctives. On peut réduire la forme destructive à la forme constructive en contraposant les cornes de sa prémisse majeure, sur la base de sa prémisse mineure.

Enfin, il convient de noter ***que la réfutation*** d'un dilemme naturel par un dilemme apparemment « tout aussi convaincant » impliquant des termes antithétiques est, en aucun cas, logiquement possible, compte tenu de l'incompatibilité formelle entre les prémisses mineures nécessaires. Faites-en l'expérience.

38. CONDITIONNELS TEMPORELLES.

1. Structure et propriétés.

a. ***Structure*** . Les formes des propositions conditionnelles de modalité temporelle sont très semblables à celles de la modalité naturelle. Je ne les analyserai donc que très brièvement. Elles sont présentées ci-dessous sans quantificateur, mais doivent bien sûr être utilisées avec un quantificateur singulier ou pluriel.

Lorsque S est P, il est toujours Q
Lorsque S est P, il n'est jamais Q
S est P et Q
S est P et non Q
Lorsque S est P, il est parfois Q
Lorsque S est P, il n'est pas toujours Q

(La notation symbolique des conditionnelles temporelles pourrait être similaire à celle utilisée pour les naturelles, à l'exception des suffixes **c** et **t** au lieu de **n** et **p** ; **m** et **a** sont bien sûr identiques.)

Les propositions conditionnelles temporelles ont des structures et des propriétés très semblables à celles de leurs analogues naturels. Il n'est donc pas nécessaire de tout reprendre ici, puisque seul le type modal diffère, les catégories de modalité en jeu restant inchangées.

Les conditionnelles temporelles signifient qu'à tout moment, dans les limites de n'importe quel S indiqué, ou de certains S étant P, alors ce S est également Q (ou non Q), selon le cas. (De même, cela va de soi avec un antécédent négatif, non P.)

Ici, « quand » signifie « *à des moments tels que* ». Les variables actuelles (instantanées) existent « au moment tacitement ou explicitement considéré », les variables modales (constantes ou temporaires) concernent une pluralité de moments (non spécifiés).

L'antécédent et le conséquent sont des actualités. Leur relation repose sur la possibilité temporelle : « cet/ces S est/sont parfois à la fois P et Q (ou : non-Q) ». Le lien entre eux est exprimé par un modificateur temporel placé dans le conséquent ; pour les constantes, il s'agit de « cet/ces S n'est/ne sont jamais à la fois P et non-Q (ou : Q) », pour les temporaires, il est identique à la base. Le quantificateur précise les instances de S concernées.

L'ordre chronologique des événements, bien que souvent implicite, doit être compris. Chaque événement a une durée relative et se situe dans le temps. Des expressions comme « pendant que », « en même temps que », « avant », « ensuite », « chaque fois que » servent à préciser ces détails.

b. ***Propriétés*** . En ce qui concerne l'opposition, les conditionnelles constantes (comme « Chaque fois que S est P, il est Q ») n'impliquent pas formellement les conditionnelles momentanées correspondantes (« S est maintenant P et Q », par exemple), bien que les premières et les secondes impliquent toutes deux des conditionnelles temporaires (leur base commune, « S est parfois P et Q », ici).

Une constante comme « Quand ce S est P, il est toujours Q » est contredite par la négation de sa base ou de sa relation ; autrement dit, en disant « Ce S n'est jamais P » ou « Ce S est parfois à la fois P et non Q ». Une variable temporaire comme « Quand ce S est P, il est parfois Q » est contredite par la négation de la base de l'un ou des deux événements ; autrement dit, en disant « Ce S n'est jamais à la fois P et Q ».

D'autres relations d'opposition en découlent automatiquement, et le même raisonnement s'applique aux événements négatifs. Les événements momentanés sont, bien entendu, identiques aux événements réels et se comportent comme eux.

Les processus de traduction, d'éducation, d'apodose, de syllogisme, de production et de dilemme suivent également les mêmes schémas pour les temporels que pour les naturels.

La disjonction temporelle est également très similaire à la disjonction naturelle, et sa logique peut être dérivée de celle de la subjonction temporelle.

2. Relations avec les êtres naturels.

Bien que les conditionnelles temporelles et naturelles aient une structure et des propriétés analogues, chacune au sein de son propre système, la continuité entre les deux systèmes est ici quelque peu plus rompue qu'elle ne l'était dans le contexte des catégoriques.

Dans les conditionnelles, la nécessité naturelle n'implique pas la constance. Comparez, par exemple, « Quand ce S est P, il doit être Q » et « Quand ce S est P, il est toujours Q ». Bien que la connexion naturelle « Ce S ne peut pas être P et non Q » implique la connexion temporelle « Ce S n'est jamais P et non Q », la base naturelle « Ce S peut être P et Q » n'implique pas (mais est impliquée par) la base temporelle « Ce S est parfois P et Q ».

Puisque la connexion supérieure est associée à une base inférieure, tandis que la connexion inférieure est associée à une base supérieure, le conditionnel « doit » dans son ensemble ne peut subalterner la version « toujours ». Cela se comprend aisément si l'on se souvient que, même dans le conditionnement naturel, « doit être » n'implique pas « est » ; il s'ensuit que « doit être » ne peut impliquer « est toujours », qui est essentiellement une sous-catégorie de « est » (bien que, comme mentionné précédemment, elle n'implique pas non plus « est »).

Cette rupture de continuité modale, dans le contexte des conditionnelles, justifie d'autant plus notre conception des catégories modales naturelles et temporelles comme appartenant à des systèmes de modalité distincts. Dans les relations catégorielles, ces deux types de modalité diffèrent uniquement par le cadre de référence de leurs définitions (circonstances ou temps) ; mais une divergence plus marquée apparaît entre elles lorsqu'elles sont appliquées au conditionnement.

Pour des raisons similaires, la nécessité naturelle n'implique même pas la temporalité. En revanche, la temporalité implique la potentialité, puisque, par exemple, « lorsque ce S est P, il est parfois Q » implique « lorsque ce S est P, il peut être Q ». Ici, la continuité catégorique demeure opérante.

De plus, les réalités des deux types coïncident : « dans les circonstances actuelles » et « au moment présent » signifient la même chose. Les « circonstances » renvoient à l'organisation existentielle du monde, à la manière dont toutes les causes substantielles sont positionnées dans les dimensions de l'espace ; tandis que le « temps » se concentre sur le positionnement de ces différentes circonstances dans la dimension du temps ; à un instant donné, ces deux aspects d'un même événement correspondent nécessairement, comme les deux faces d'une même pièce.

Ces premiers principes nous permettent d'élaborer en détail les processus valides qui mettent en corrélation les conditionnels naturels et temporels.

3. Arguments de modalité mixte.

Je n'explorerai pas en détail les arguments déductifs qui mêlent modalités naturelles et temporelles, mais seulement suffisamment pour faire prendre conscience au lecteur de leur existence.

En syllogisme, il convient de noter des arguments valides tels que les suivants (qui découlent de **1/naa** par exposition) :

1/ncc
Lorsque ce S est M, il doit être Q (ou : ne peut pas être Q)
Lorsque ce S est P, il est toujours M
Donc, lorsque ce S est P, il est toujours Q (ou : n'est jamais Q).

1/ntt
Lorsque ce S est M, il doit être Q (ou : ne peut pas être Q)
Lorsque ce S est P, il est parfois M
Donc, lorsque ce S est P, il est parfois Q (ou : non Q).

Cependant, un argument comme le suivant serait invalide, car il n'y a aucune garantie que les circonstances pour que ce S soit P soient compatibles avec celles pour qu'il soit Q (ou non Q, selon le cas).

1/cnp
Lorsque ce S est M, il est toujours Q (ou : n'est jamais Q).
Lorsque ce S est P, il doit être M
Donc, lorsque ce S est P, il peut être Q (ou : non Q).

Ce mode est invalide, notez bien. Bien que **1/ccc** , **1/cmm** et **1/ctt** soient valides, les conditionnels temporels **c** , **m** ou **t** ne sont pas des sous-alternatives du conditionnel naturel **n** .

En production, les modes de type modal mixte sont des subalternes des modes de type uniforme, conformément aux règles du syllogisme catégorique. Ceci peut aboutir à des conclusions composées, comme dans le cas suivant :

Tout P doit être Q (ce qui implique que P est toujours présent).
Ce S est parfois P (ce qui implique qu'il peut être P).
Par conséquent, lorsque ce S est P, il doit être Q (**1/npn**)
et, lorsque ce S est P, il est toujours Q (**1/ctc**)
(De même pour un terme majeur négatif.)

« *modus ponens* » de type mixte , comme ceux de **ncc** ou **ntt** , sont valides (puisqu'ils peuvent être réduits à un certain nombre d' arguments **naa) :**

Lorsque ce S est P, il doit être Q (ou : non Q).
et ce S est parfois, ou toujours, P
par conséquent, ce S est parfois ou toujours Q (ou : non Q).

De plus, notez bien que les « *modus tollens* » de type mixte, comme ceux-ci dans **ncc** ou **ntt** , sont valides (puisqu'ils peuvent être réduits à un certain nombre d' arguments **naa) :**

Lorsque ce S est P, il doit être Q (ou : non Q).
et ce S n'est parfois pas, ou jamais, Q (ou : non-Q)
par conséquent, ce S n'est parfois pas, ou jamais, P.

Ce résultat est intéressant, si l'on se souvient que les arguments ci-dessous ne sont pas valides, puisqu'ils impliquent des prémisses incohérentes (la mineure contredit une base de la majeure) :

Lorsque ce S est P, il doit être Q (ou : non Q).
et ce S ne peut pas être Q (ou : non Q)
Par conséquent, ce S ne peut pas être P.

Lorsque ce S est P, il sera toujours Q (ou : non Q).
et ce S n'est jamais Q (ou : non Q)
Par conséquent, ce S n'est jamais P.

De plus, notons qu'une prémisse majeure constante associée à une prémisse mineure naturellement nécessaire aboutit à une conclusion, admettant que pour les catégoriques, **n** implique **c** . Ainsi, **cnc** est valide, en tant que subalterne de **ccc** . Mais puisque **ccc** est invalide dans les cas de négation du conséquent, **cnc** ne s'applique qu'aux cas d'affirmation de l'antécédent.

Lorsque ce S est P, il est toujours Q (ou : n'est jamais Q).
et ce S doit être P (ce qui implique qu'il est toujours P)
par conséquent, ce S est toujours Q (ou : n'est jamais Q).

Nous pouvons également étudier les arguments disjonctifs de type modal mixte et le dilemme.

39. COMPLÉMENTS D'EXTENSION : CARACTÉRISTIQUES, OPPOSITIONS, ÉDUCATIONS.

Les conditionnelles, construites sur la modalité extensionnelle, sont très différentes des naturelles et des temporelles. Elles sont essentielles car elles enrichissent la théorie de la classification, nous fournissant les outils formels nécessaires à des processus de pensée plus complexes.

1. Caractéristiques principales.

a. ***Formes actuelles*** . Les formes suivantes sont des formes prototypiques du conditionnel extensionnel, c'est-à-dire celles qui comportent trois termes. L'antécédent et le conséquent peuvent être appelés « occurrences » dans ce contexte. Nous examinerons d'abord les formes avec occurrences actuelles, puis celles avec occurrences modales.

(Ces formes pourraient, si nécessaire, être symbolisées comme leurs analogues catégoriels, à l'exception, par exemple, d'une esperluette « **&** » en préfixe, afin de les distinguer également des conditionnelles naturelles ou temporelles.)

& **A** : Tout S qui est P est Q
& **E** : Aucun S qui est P n'est Q
& **R** : Ce S est P et Q
& **G** : Ce S est P et non Q
& **I** : Certains S qui sont P sont Q
& **O** : Certains S qui sont P ne sont pas Q

b. Base et connexion.

Toutes ces formes reposent sur une proposition particulière de la forme « Certains S sont P et Q (ou non Q) », ce qui implique incidemment que « certains S sont P » et « Certains S sont Q (ou non Q) ». Cette base est une conjonction particulière de même modalité que les occurrences.

Il convient de bien noter la différence entre cette base extensionnelle et la base « Tout/ceci/certains S peuvent être, ou sont parfois, P et Q (ou non-Q) » des conditionnels naturels ou temporels, qui est une conjonction potentielle ou temporaire de même quantité que les événements. À opposer également à la base des hypothétiques.

La connexion implicite dans « Tout S qui est P est Q » est la proposition générale « Aucun S n'est à la fois P et non Q » ; et celle dans « Aucun S qui est P n'est Q » (c'est-à-dire « Tout S qui est P n'est pas Q ») est « Aucun S n'est à la fois P et Q ». Notons que « Tout S... » peut s'exprimer de diverses manières, comme « Dans tous les cas où S... », « Quel que soit S... » ou « Lorsque S... ». Sous les formes « Certains S qui sont P sont Q (ou non Q) », la connexion est identique à la base.

Ainsi, pour définir les formes générales du conditionnel extensionnel, il faut mentionner à la fois la connexion et la base ; la connexion seule ne nous fournit qu'une sorte de conditionnel logique ; une base adéquate est en outre nécessaire pour former un conditionnel extensionnel. Pour les formes particulières, la base suffit à les définir. Pour les formes singulières, il faut présenter un cas particulier qui correspond à la description ; la base en découle incidemment.

La ***qualification modale*** de la relation dans son ensemble est ici la quantité. Notons qu'en pratique, on dit souvent « Dans le cas où S est P, il doit ou peut être Q (ou non Q) », ce qui implique une conditionnelle extensionnelle ; ici, « doit » signifie la généralité et « peut » la particularité. L'important est que nous entendions par là la relation dont il est question, quelle que soit la manière dont nous choisissons de la formuler.

Dans les conditionnelles extensionnelles, c'est la quantité (générale, singulière ou particulière) qui exprime la nécessité, l'existence ou la possibilité (extensionnelle) de la relation, de sorte qu'elle est essentielle à la relation. En revanche, dans les conditionnelles naturelles ou temporelles, la quantité est

simplement accessoire, permettant de résumer plusieurs événements individuels en une seule proposition.

Les formes « Ce S est P et Q (ou non Q) » signifient que nous avons trouvé une instance du concept sujet qui présente la conjonction mentionnée. Une « possibilité extensionnelle » concernant le S universel a été trouvée « réalisée » dans cette instance de S pointée. Nous aurions pu écrire : « Dans ce cas, S est P et Q (ou non Q) ».

Les formes au singulier sont souvent exprimées comme suit : « Il existe un S qui est P, qui est Q (ou non-Q) », ou « Ce S est un P, qui est Q (ou non-Q) », afin de souligner le rôle de médiation (plus évident au pluriel). Ces formes nous renseignent, par rapport à l'exemple de S, sur la relation factuelle entre P et Q.

L'expression *« **qui** »* est intéressante. Elle relie deux termes extrêmes par l'intermédiaire d'un moyen terme particulier. Puisque les conditionnelles extensionnelles ont trois termes, nous n'avons pas besoin du moyen terme distributif du syllogisme catégorique pour exprimer le passage du terme mineur au terme majeur. Le syllogisme « Ce S est P et certains P sont Q, donc ce S est Q » est invalide, sauf si nous disposons d'une information privilégiée nous assurant que le moyen terme chevauche les deux termes dans ce cas précis. Cette assurance nous est apportée par « qui ».

Notez enfin que le conséquent peut être positif ou négatif. Il va sans dire que l'antécédent, dans les formes ci-dessus, peut également être négatif : « Dans le cas où S n'est pas P,... »

c.Fonction.

Les conditionnelles extensionnelles décrivent des « cas » de correspondances entre les manifestations d'universaux distincts. Bien que leur quantité soit dispensative, comme pour les catégoriques, elles portent moins sur le comportement des cas que sur celui des universaux.

Il convient de noter que l'antécédent et le conséquent peuvent coïncider dans le temps, être inégaux ou distincts, comme deux événements quelconques. Ils peuvent être transitoires ou permanents ; ils peuvent être qualitatifs ou concerner une action. Mais le message de telles formes ne réside pas principalement dans ces détails dynamiques, mais dans les relations d'extension qui les unissent.

C'est comme si l'universel en question était considéré comme un individu, une entité en soi, qui évolue avec le temps. En réalité, aucun changement objectif n'a nécessairement lieu. Le laps de temps en jeu peut être subjectif, relatif à l'observateur lui-même, qui se concentre sur une succession d'occurrences de l'universel immuable. Dans cette modalité extensionnelle, des contraires peuvent se produire simultanément dans le temps objectif, car ils se produisent dans des occurrences différentes.

Les propositions conditionnelles extensionnelles diffèrent des propositions naturelles et temporelles en ce qu'elles étudient (enregistrent, rapportent) les comportements des universaux, et non des individus, *comme si les diverses manifestations d'un universel étaient semblables aux divers états d'un individu* . La contingence extensionnelle est diversité ; l'incontingence est universalité positive ou négative.

La modalité extensionnelle s'intéresse aux instances du concept sujet ; ces instances sont ses « unités modales », par opposition aux circonstances ou aux moments environnants. Le sujet effectif d'une telle proposition est le sujet en tant que tel. Les différents cas du sujet signalent différentes conditions sous-jacentes (extensionnelles) et remplissent ainsi une fonction analogue aux diverses circonstances ou moments de l'existence d'une chose individuelle, qui sont des conditions naturelles ou temporelles. Ceci explique pourquoi tous ces types modaux présentent de nombreuses caractéristiques similaires.

Nous voyons ici une hypothèse sous-jacente importante concernant les universaux : ils seraient régis par une forme de causalité statique et plurielle, semblable à la causalité mobile qui relie les événements individuels, tout en s'en distinguant. Le conditionnement naturel ou temporel implique un changement réel ; le conditionnement extensionnel, quant à lui, n'implique qu'une différence réelle.

Ici, nous nous intéressons toujours à la causalité dans le monde réel, mais d'une nature nettement différente. La causalité naturelle et temporelle concerne essentiellement les changements au sein des entités individuelles qui s'étendent dans le temps, ainsi que les liens qui les unissent (ceci est vrai aussi bien pour les formes quantifiées que pour les singulières, par subsomption). La causalité extensionnelle, quant à elle, renvoie aux différences et aux liens qui affectent les universaux en tant que tels.

La logique du conditionnement, pour ce type de modalité, explore des relations plus complexes que celles traitées par les propositions catégoriques d'Aristote. Ces relations présentent des analogies

avec celles du conditionnement naturel et temporel, voire du conditionnement logique, mais elles possèdent également leurs propres attributs et propriétés. Il convient donc de les étudier séparément.

Cette recherche permet une meilleure compréhension des notions de quantité et d'universaux, et offre un outil verbal et conceptuel puissant. La clarté du langage qu'elle propose deviendra évidente lors de l'étude de la logique des classes.

La fonction principale des conditionnelles extensionnelles est *la classification, c'est-à-dire l'ordonnancement des données* . Ces formes enregistrent les impacts des universaux les uns sur les autres, en se référant à certaines ou à toutes leurs instances. Les conditionnelles extensionnelles sont ainsi utiles pour expliquer les différences de structure ou de comportement en se référant à certaines caractéristiques des espèces.

Par exemple, **en biologie** . Supposons que les espèces S1, S2 et S3 présentent respectivement les attributs ou propriétés {P1, Q1, R1}, {P2, Q2, R2} et {P3, Q3, R3} ; nous pourrions en déduire qu'elles sont hiérarchisées, proportionnellement aux différences de degré entre P1, P2, P3, Q1, Q2, Q3 et R1, R2, R3. Ainsi, nous concluons que, par exemple, les oiseaux sont apparentés aux reptiles, ou les hommes aux singes. Bien que nous ne disposions d'aucune preuve tangible des transitions naturelles et temporelles, nous présumons d'une ascendance commune (***théorie de l'évolution***) en nous référant à la continuité des caractères.

Bien entendu, à proprement parler, comme le montre notre analyse des caractéristiques définitionnelles des différents types de conditionnement, ***les comparaisons extensionnelles ne constituent pas une preuve de causalité naturelle ou temporelle*** . Il est donc primordial de prendre conscience du type de modalité en jeu.

2. Modal et autres formes.

a. Formes modales.

L'antécédent et le conséquent d'une proposition extensionnelle ne sont pas nécessairement tous deux des propositions actuelles (comme ci-dessus), mais peuvent comporter toute combinaison de modalités naturelles et temporelles. J'utilise les propositions actuelles comme formes standard, car elles suffisent à analyser les principales propriétés logiques du conditionnement extensionnel, mais toute catégorie naturelle ou temporelle convient.

Pour commencer, considérons une conditionnelle extensionnelle de la forme « Ce S peut être P et peut être Q ». Son but est simplement d'indiquer que ces deux potentialités sont chacune compatibles avec le concept sujet dans le cas donné. Cette forme n'affirme pas que ce S peut être à la fois P et Q. Si nous voulions le préciser, nous devrions utiliser une conditionnelle naturelle de la forme « Lorsque ce S est P, il peut être Q ». Notez bien la différence.

Ainsi, la forme extensionnelle est une conjonction plus large et plus vague de deux catégoriques : « Ce S peut être P, et ce S peut être Q », tandis que la forme naturelle correspondante présente le cas particulier : « Ce S peut être {P et Q} ». La forme naturelle subalterne donc la forme extensionnelle.

Le but de l'extensionnel est de nous informer précisément de l'identité de l'indication « ce S » dans les deux occurrences potentielles, laissant ouverte la question de savoir si leurs potentialités peuvent s'actualiser simultanément. Le but du naturel est de nous informer de la concomitance d'événements réels, et non seulement de leurs potentialités, dans le cas indiqué, dans certaines circonstances.

Si l'on interprétait la formulation « Il existe un S qui peut être P, qui peut être Q » comme signifiant que S, *en tant que P* , peut être Q, alors, dans les cas où P ne peut pas être Q, il faudrait dire « Il existe un S qui peut être P, qui peut *devenir* Q ». Il s'ensuit qu'en cas d'incertitude quant à la compatibilité de P et Q, on dirait : « Il existe un S qui peut être P, qui peut être ou devenir Q ».

Il est donc préférable d'admettre la forme extensionnelle au sens le plus large, impliquant seulement que S peut être Q, sans déterminer si SP peut être ou devenir Q. Une extensionnelle s'intéresse spécifiquement aux aspects extensionnels de la relation (la coïncidence des occurrences modales) et laisse la question de la compatibilité circonstancielle des événements réels à une proposition naturelle. Leurs fonctions sont distinctes.

La base et le lien de la forme générale correspondante « Tout S qui peut être P peut être Q » sont respectivement : « Certains S peuvent être P, et (au moins) ces S peuvent être Q » et « Aucun S ne

peut être à la fois P et ne peut être Q ». Dans chaque cas, la base implicite est une conjonction positive de propositions *particulières* (d'extension égale), chacune ayant *la même* modalité naturelle ou temporelle que l'occurrence qu'elle sous-tend. Le lien, pour les conditionnelles générales, est une négation générale de la conjonction de la modalité de l'antécédent avec la négation de la modalité du conséquent. La base et le lien de la forme particulière correspondante « Certains S qui peuvent être P peuvent être Q » sont une seule et même proposition : « Certains S peuvent être P, et ces S peuvent être Q ».

Il convient de préciser ici que l'expression familière « S peut ou ne peut pas être P » ne dissocie pas « peut » et « ne peut pas », mais dissocie plutôt (de manière redondante) « P » et « non P » ; elle devrait être exprimée plus strictement comme « S peut et ne peut pas être P » (l'antinomie entre P et non P étant de toute façon donnée par la loi de contradiction).

Les extensions modales, dont l'une ou les deux occurrences relèvent de la nécessité naturelle, ont une base et une connexion différentes. Ainsi, « un S qui doit être P peut être Q » repose sur « Certains S doivent être P, et ceux-ci peuvent être Q », tandis que « un S qui peut être P doit être Q » repose sur « Certains S peuvent être P, et ceux-ci doivent être Q » ; et il en va de même pour deux nécessités naturelles. Bien que de telles formes impliquent que « ces S peuvent (voire doivent) être {P et Q} » (et donc que « certains P peuvent être Q »), ce n'est pas le message principal, et elles restent très différentes des conditionnelles naturelles ayant les mêmes implications.

Le lecteur est invité à comparer mentalement, tout au long de notre étude, le comportement logique des extensionnels avec celui des conditionnels naturels et temporels, ainsi que des hypothétiques d'apparence similaire. Les différences manifestes d'attributs et de propriétés justifient la distinction que nous établissons entre ces différentes formes.

On peut analyser de la même manière d'autres combinaisons de modalités naturelles et/ou temporelles, quelles que soient leurs polarités et leurs quantités. Dans tous les cas, la modalité naturelle ou temporelle fait partie intégrante de l'occurrence dans laquelle elle apparaît et ne qualifie pas la relation dans son ensemble ; c'est la quantité qui module la relation. (En ce sens large, tous les pluriels sont « modaux », que leurs composantes internes soient actuelles ou modales — contrairement aux singuliers qui sont « non modaux » quant à la modalité extensionnelle.)

Voici quelques exemples aléatoires d'occurrences de modalité mixte : « Tout S qui doit être P est Q », ou « Certains S sont parfois P et toujours Q », ou « Il existe des S qui peuvent être P, mais qui ne sont jamais Q ».

Dans ce texte, nous nous efforcerons bien sûr d'utiliser une terminologie uniforme, du moins dans les présentations strictement formelles. Mais en pratique, on n'est pas toujours cohérent dans le choix des mots pour exprimer le type modal d'une proposition conditionnelle. On peut par exemple dire « Si ou quand S sont P, ils doivent être ou sont toujours Q » tout en voulant dire « Tous les S qui sont P sont Q ».

Pour compliquer encore les choses, nous entendons parfois un conditionnement de type modal mixte, tant au niveau de la structure que du contenu. Nous pouvons dire « lorsqu'un S est P, il est nécessairement Q », ce qui signifie à la fois « tout S peut être à la fois P et Q » et « certains S sont à la fois P et Q ». Dans ce cas, l'extension « tout S qui est P est Q » est implicite. De fait, nous construisons un type de conditionnement particulier, utilisant *une modalité composée* , qui exprime un argument de probabilité à double tranchant.

(Remarque concernant la symbolisation : l'actualité apparente des symboles & **A** , & **E** , & **R** , & **G** , & **I et** & **O** est sans importance ; ce qui compte, c'est qu'ils spécifient la polarité et la modalité extensionnelle de manière concise. Si l'on insiste sur une notation symbolique pour indiquer les modalités naturelles ou temporelles de l'antécédent et du conséquent, on pourrait insérer deux suffixes de modalité, comme dans & **Anp** par exemple. Mais il est préférable d'éviter les complications ; si nécessaire, on peut toujours écrire une proposition complète.)

b.Autres formes.

Les propositions conditionnelles extensionnelles peuvent également comporter plus de trois termes, qui peuvent être liés de manière non catégorique.

Le sujet peut rester le même dans l'antécédent et le conséquent, tandis que ses prédicats sont plus complexes. Par exemple : « Tout S qui est P1 et P2 est Q » a pour antécédent une conjonction de catégoriques ; « Tout S parmi ceux qui, lorsqu'ils sont P1, sont nécessairement P2, est Q » a pour antécédent un conditionnel naturel. De même, le conséquent peut être plus complexe.

De plus, l'antécédent et le conséquent peuvent concerner des sujets différents. Bien qu'une correspondance univoque soit généralement en jeu, on peut s'attendre à ce qu'un substrat commun les sous-tende et rende leur lien possible. Par exemple, « Pour tout S1 qui est P, il existe un S2 qui est Q » se produirait si S1 et S2 sont tous deux, disons, des aspects d'une même entité S, ou si leur apparition conjointe est provoquée par un élément tiers S.

La disjonction extensionnelle peut être comprise en référence aux conditionnelles extensionnelles. Ses implications sont tout à fait distinctes de celles des autres types de disjonction modale.

Avec trois termes et leurs prédications, la forme générale est « tous les S sont P ou Q », ce qui signifie « Tout S qui n'est pas P est Q, et tout S qui n'est pas Q est P ». Cela implique que « Certains S sont P et d'autres non, et certains S sont Q et d'autres non » (bases) et qu'« Aucun S n'est à la fois non P et non Q » (connecteur). Il est important de noter que cela n'implique pas que tous les S peuvent être P, ni que tous les S peuvent être Q.

Là encore, il convient de considérer les différents sens de « ou », ainsi que sa forme particulière correspondante, « S peut être P ou Q », et ses formes négatives parallèles, « Aucun S n'est P ou Q » et « Certains S ne sont ni P ni Q ». Plus généralement, on peut définir des disjonctions multiples, en fonction du nombre de prédicats qui apparaissent ensemble ou séparément dans les différentes occurrences du sujet.

La disjonction de prédications modales est également possible, bien entendu. Par exemple, dans « S tous doivent être P ou ne peuvent pas être Q », ce qui signifie « Tout S qui ne peut pas être P doit être Q, et tout S qui doit être Q ne peut pas être P, bien que certains S doivent être P et que certains S ne puissent pas être Q ».

Il est important de noter que les modalités naturelles font partie intégrante des occurrences et n'ont aucun lien avec le conditionnement en tant que tel, lequel est extensionnel. De plus, il ne faut pas confondre cette interprétation extensionnelle avec celle d'une disjonction logique formulée de manière similaire, signifiant « {Tous les S doivent être P} ou {Tous les S ne peuvent pas être Q} ».

De même, avec toutes autres polarités internes, catégories et types modaux, dans toutes leurs combinaisons. On peut aussi construire des formes avec plus de trois termes, comme « Dans tous les cas, un S1 est P ou un S2 est Q ».

Nous n'entreprendrons toutefois pas ici une analyse détaillée de ces différentes formes. Notre traitement des formes analogues dans d'autres modalités devrait servir de modèle pour les recherches ultérieures dans ce domaine. Le lecteur est invité à poursuivre ce travail.

3. Oppositions.

Je me contenterai ici d'esquisser, à la plume large, les oppositions entre les conditionnelles extensionnelles, entre elles et par rapport aux catégoriques. Le lecteur est invité à réaliser des schémas détaillés pour en clarifier toutes les implications.

La forme singulière « Ce S est P et Q » est contredite par « Ce S n'est ni P ni Q », au sens d'une disjonction logique.

La formulation générale « Tout S qui est P est Q » signifie « Certains S sont P, et ces S sont Q, et aucun S n'est à la fois P et non Q » ; elle peut donc être contredite par « Aucun S n'est à la fois P et Q, ou certains S sont à la fois P et non Q ». Mais chacune de ces alternatives, qu'elle nie le fondement ou le lien, prise isolément, n'est contraire à la formulation dans son ensemble que pour l'ensemble du texte.

La formulation particulière « Certains S qui sont P sont Q » est contredite par l'affirmation « Aucun S n'est à la fois P et Q ». Cette contradiction peut provenir de l'affirmation « Aucun S n'est P » ou « Aucun S n'est Q », mais elle est également compatible avec « Certains S sont P, et certains (autres) S sont Q ». Il s'ensuit que la négation générale de l'antécédent ou du conséquent ne contredit que le fondement.

Notez qu'une proposition comme « Tout S qui est P est Q », ou sa version particulière, n'exclut pas la possibilité logique que « Tous les S sont P » et/ou que « Tous les S sont Q ».

En conditionnement extensionnel, une proposition générale subalterne une proposition particulière, puisque cette dernière est identique à la base de la première, si elles sont semblables en polarité et en modalité. Mais (ici, contrairement au conditionnement naturel ou temporel) *une proposition générale ne subalterne pas une proposition singulière* ; affirmer que « tout S qui est P est

Q » n'implique pas que ce S donné soit parmi ceux qui sont P (et donc Q). En revanche, une proposition singulière subalterne une proposition particulière ; affirmer que « ce S est P et Q » implique qu'il existe au moins certains cas de S (ne serait-ce que celui-ci) qui sont à la fois P et Q.

En comparant des formes ayant des conséquents de polarité opposée, les singuliers « Ce S est P et Q » et « Ce S est P et non Q » sont simplement contraires, puisqu'ils peuvent tous deux être faux, comme dans les cas où « Ce S n'est pas P ».

Les propositions générales « Tout S qui est P est Q » et « Aucun S qui est P n'est Q » (signifiant « Tout S qui est P n'est pas Q ») partagent la même base partielle « Certains S sont P » ; mais leurs connecteurs sont respectivement « Aucun S n'est à la fois P et non Q » et « Aucun S n'est à la fois P et Q » ; ainsi, elles divergent sur la question de savoir si les S qui sont P sont ou non Q, et sont contraires.

Notez bien que « Aucun S qui est P n'est Q » signifie plus que « Aucun S n'est à la fois P et Q » (son connecteur) ; le premier a pour base « Certains S sont P et non Q », tandis que le second n'a pas cette implication, puisqu'il peut être vrai *parce que* « Aucun S n'est P » et/ou « Aucun S n'est Q ».

Quant aux affirmations « Certains S qui sont P sont Q » et « Certains S qui sont P ne sont pas Q », elles sont compatibles, mais aucune n'implique l'autre, puisqu'elles peuvent se référer à des cas distincts de S. Elles ne sont pas subcontraires, car si « Aucun S n'est P » est vrai, les deux sont fausses ; elles sont donc neutres l'une par rapport à l'autre.

Les formes parallèles niant l'antécédent peuvent être traitées de la même manière. Leur antécédent repose bien sûr sur « Certains S ne sont pas P », et non sur « Certains S sont P », elles sont donc nécessairement compatibles avec les formes impliquant cette dernière base. Autrement dit, par exemple, « Tout S qui est P est Q » et « Tout S qui n'est pas P est Q » peuvent être toutes deux vraies, impliquant que « Certains S sont P, d'autres non, mais tous les S sont Q ». Il en va de même pour un conséquent négatif.

Les quatre formes particulières « Certains S sont P et Q », « Certains S sont P et non Q », « Certains S sont non P et Q », « Certains S sont non P et non Q » sont ensemble exhaustives : l'une d'entre elles doit être vraie, bien que jusqu'à quatre d'entre elles puissent être vraies.

On peut également observer des oppositions entre conditionnelles extensionnelles dont les occurrences ont des modalités naturelles ou temporelles autres que les actualités. Les oppositions entre catégoriques influent évidemment sur cette question. Par exemple, *si* l'on admet « un certain S doit être P », « tout S qui est P est Q » implique « tout S qui doit être P est Q » (notons que la modalité de Q reste inchangée) ; mais il se peut tout aussi bien que « seuls les S qui sont P et ne peuvent pas être P sont Q », auquel cas il faut le préciser.

Il reste à examiner les oppositions entre les conditionnelles extensionnelles et les conditionnelles naturelles et temporelles. Des exemples de telles relations ont été esquissés tout au long de ce chapitre. Le lecteur est invité à se les approprier pleinement.

Nous n'entrerons pas davantage dans les détails ici. Une fois les similarités entre le conditionnement extensionnel et le conditionnement naturel ou temporel comprises, tous leurs attributs et propriétés peuvent être prédits par analogie, pourvu que l'on se concentre sur le type modal approprié.

4. Traductions et éducations.

Les conditionnelles extensionnelles peuvent être traduites sous forme de conjonctions de catégoriques, en précisant leur base et leur lien. On peut également les abréger sans erreur en formant un sujet restreint à partir du sujet initial et de la prédication antécédente, comme dans « Tout/ceci/certains SP sont/sont Q », puisqu'il est donné que « certains S sont P ».

En ce qui concerne l'éducation. Pour les singuliers, notez ce qui suit : « Ce S est à la fois P et Q » est équivalent à « Ce S est à la fois Q et P », et implique « Ce S n'est ni {P et non Q}, ni {non P et Q}, ni {non P et non Q} ».

Pour les pluriels, l'obversion est toujours possible, c'est-à -dire que « Any SP is Q » implique « No SP is nonQ », et « Some SP are Q » implique « Some SP are not-nonQ », évidemment, et vice versa.

« Tout S qui est P est Q », comme « Certains S qui sont P sont Q », se convertit uniquement en « Certains S qui sont Q sont P » ; « Aucun S qui est P n'est Q », comme « Certains S qui sont P ne sont pas Q », ne se convertit que par négation, en « Certains S qui ne sont pas Q sont P ».

On ne peut modifier les polarités sans que leur possibilité d'extension soit préalablement établie. Ainsi, sachant seulement que « Certains S ne sont pas Q », on peut contraposer « Tout S qui est P est Q » à « Tout S qui n'est pas Q n'est pas P » ; de même, sachant seulement que « Certains S sont Q », on peut contraposer « Aucun S qui est P n'est Q » à « Aucun S qui est Q n'est P ».

De même, avec des formes plus complexes impliquant une nécessité ou une possibilité naturelle ou temporelle. Par exemple, « Tout S qui peut être P doit être Q » se transforme en « Certains S qui doivent être Q peuvent être P » sans condition, mais se contrapose à « Tout S qui ne peut pas être Q ne peut pas être P » uniquement si l'on précise en outre que « Certains S ne peuvent pas être Q ».

Le sujet S est resté inchangé tout au long de l'exercice. Notez bien les différences entre toutes ces inférences immédiates et celles qui s'appliquent aux conditionnelles naturelles ou temporelles d'apparence similaire.

40. DÉDUCTION CONDITIONNELLE EXTENSIONNELLE.

1. Syllogisme.

On peut s'attendre à ce que les modes de quantité valides du syllogisme conditionnel extensionnel soient analogues aux modes de modalité (et non de quantité) valides du syllogisme conditionnel naturel ou temporel. Les modes de polarité valides sont nécessairement les mêmes dans tous les types de conditionnement.

a. Le syllogisme conditionnel extensionnel de la *première* figure possède les modes pluriels valides **uuu** et **upp** . Ces modes peuvent être validés par exposition, ou bien on peut réduire la version particulière au syllogisme général par l'absurde (en utilisant la prémisse majeure). Les modes négatifs peuvent être dérivés des modes positifs par obversion. Les modes suivants sont typiques :

1/uuu.

Tout S qui est M est Q
Tout S qui est P est M
Donc, tout S qui est P est Q.

Aucun S qui est M n'est Q
Tout S qui est P est M
Donc, aucun S qui est P n'est Q.

1/upp.

Tout S qui est M est Q
Certains S qui sont P sont M
Donc, certains S qui sont P sont Q.

Aucun S qui est M n'est Q
Certains S qui sont P sont M
Donc, certains S qui sont P ne sont pas Q.

De plus, le mode **1/uss** est valide ; autrement dit, la prémisse mineure et la conclusion auraient tout aussi bien pu être singulières (bien que cela se rapproche davantage de l'apodose que du syllogisme). Si l'instance indiquée du sujet est unique, le mode **1/sss** est également valide (bien qu'il relève davantage de la conjonction que du conditionnement), et c'est d'ailleurs l'argument auquel nous faisons constamment appel dans l'exposé.

Les modes subalternes sont **uup** , **usp** et **ssp** . Cependant, les modes **uus** et **sus** sont invalides, car ici **u** n'implique pas **s** (à moins qu'il ne soit précisé que « Ce S est P »). De même, **pup** , **ppp** , **psp** et **spp** ne sont pas valides : la prémisse majeure ne peut être particulière.

Il est à noter que, même si la conséquence de la prémisse majeure peut être négative, la conséquence de la prémisse mineure doit être positive, sauf si le terme moyen est négatif dans les deux prémisses. On peut concevoir un nombre égal de modes valides avec un terme mineur négatif en remplaçant P par nonP.

Enfin, nous pourrions introduire d'autres catégories naturelles ou temporelles de modalité dans les prémisses. Il va de soi que la conclusion doit être modifiée en conséquence, dans chaque cas. Par exemple :

Tout S qui peut être M est Q
Tout S qui doit être P peut être M
Donc, tout S qui doit être P est Q.

Les sorites peuvent être formés avec des conditionnelles extensionnelles, comme avec des catégoriques.

Il convient de noter que *les relations formelles* sont souvent implicites dans les arguments. Par exemple, dans le dernier exemple, si la conséquence de la prémisse mineure avait été « doit être M », nous pourrions toujours tirer la même conclusion, puisque « Tout S qui doit être M peut être M » est formellement vrai (étant donné qu'« Il existe nécessairement un S qui doit être M »).

b. Les figures suivantes sont présentées ci-après, en utilisant les méthodes de réduction appropriées. Des exemples typiques de chacune sont donnés ci-dessous, sans plus tarder. Comme pour la première figure, de nombreuses variantes sur ces thèmes sont possibles :

Dans la *deuxième* figure, le mode **2/uuu** est valide :

Tout S qui est Q est M
Aucun S qui est P n'est M
Donc, aucun S qui est P n'est Q.

Aucun S qui est Q n'est M
Tout S qui est P est M
Donc, aucun S qui est P n'est Q.

De même, pour une prémisse et une conclusion mineures particulières ou singulières, les modes **upp** et **uss** sont valides. Les modes subalternes sont **uup** et **usp** ; en revanche, les modes **uus** et **sus** ne sont pas valides. Le mode **sss** est valide uniquement si le moyen terme a la même polarité dans les deux prémisses (contrairement à la configuration habituelle pour cette figure). Les modes **pup** , **ppp** , **psp** et **spp** ne sont pas valides, comme précédemment.

Dans la *troisième* figure, nous avons des arguments comme :

Tout S qui est M est Q
Tout S qui est M est P
Donc, certains S qui sont P sont Q.

Aucun S qui est M n'est Q
Tout S qui est M est P
Donc, certains S qui sont P ne sont pas Q.

Ces modes **uup** (notez la conclusion particulière) sont bien sûr subalternes à ceux de **upp** ou **pup** , où l'une ou l'autre prémisse est particulière. Sont également valides les modes à deux prémisses singulières, dans **sss** ; subalternes à ce mode, sont les modes **uss** et **sus** , puisque le terme moyen est antécédent dans les deux prémisses. Mais notez que **uuu** , **uus** , **ppp** , **psp** , **spp** sont tous des modes invalides.

Dans la *quatrième* figure, nous avons (l'ambiance significative) :

Aucun S qui est Q n'est M
Certains S qui sont M sont P
Donc, certains S qui sont P ne sont pas Q.

Cet argument est en mode **upp ; le mode uss** est également valide , avec une prémisse mineure singulière. Les modes **uup** et **usp** leur sont subalternes . Tous les autres modes sont invalides, à savoir : **uuu** , **pup** , **sss** , **uus** , **sus** , **spp** , **psp** et **ppp** . Notons que **le mode sss** exigerait un moyen terme contradictoire.

Pour toutes ces figures, comme pour la première, d'autres combinaisons de polarités peuvent être introduites ; voir notre analyse de cette question dans le contexte de la modalité naturelle pour plus de détails. De même, comme dans la première figure, les occurrences peuvent présenter n'importe quelle combinaison de modalités naturelles et/ou temporelles.

c. Notez bien, dans toutes les figures, les analogies entre les modes valides du syllogisme extensionnel dans les problèmes quantitatifs (avec les symboles **u** , **s** , **p**) et les modes valides de

modalité dans le syllogisme conditionnel naturel (symboles **n** , **a** , **p**) ou temporel (symboles **c** , **m** , **t**). Ces uniformités facilitent la mémorisation.

Il convient toutefois de noter les différences entre leurs traitements respectifs de la quantité et de la modalité. Les modes de quantité valides pour les extensionnels diffèrent de ceux des naturels ou des temporels. De même, les inférences de modalité diffèrent. Il est donc important de connaître le type modal de toute proposition conditionnelle.

2. Production.

Les situations et les résultats en matière de production extensive sont, une fois encore, nettement différents de ceux concernant la production naturelle ou temporelle.

a. Dans la *première* figure, la production de conditionnelles extensionnelles à partir de prémisses catégoriques se déroule comme dans les exemples suivants, mode **1/upu** :

Tous les P sont Q
Certains S sont P
Par conséquent, tout S qui est P est Q.

Aucun P n'est Q
Certains S sont P
Par conséquent, aucun S qui est P n'est Q.

Nous pouvons donc inférer, étant donné une prémisse majeure universelle, une prémisse universelle conditionnelle à partir d'une prémisse mineure particulière ; il est également possible d'inférer catégoriquement « Certains S sont Q (ou non Q) ». En considérant le type naturel ou temporel, notre conclusion aurait été : « Certains S sont P et Q (ou non Q) ».

La prémisse mineure ci-dessus pourrait tout aussi bien être universelle, avec la même conclusion conditionnelle, en mode subalterne **;** mais on pourrait alors tirer une meilleure conclusion, la catégorique « Tous les S sont Q (ou non Q) », qui subalterne la conditionnelle extensionnelle. Ceci démontre une fois de plus la continuité essentielle entre argument catégorique et argument conditionnel.

Avec une prémisse mineure singulière, une conclusion singulière peut être tirée, la conjonction « Ce S est P et Q (ou non Q) », donc le mode **1/uss** est valide.

Lorsque les prémisses peuvent avoir des modalités autres que l'actualité, la conclusion est également modale, mais elle doit refléter un syllogisme catégorique valide, comme dans les exemples suivants avec des modalités naturelles. Remarquez comment, dans certains cas, la conclusion conserve des occurrences similaires, tandis que dans d'autres cas, elle peut modifier la modalité, voire la copule, conformément à des résultats antérieurs.

Tout P doit être Q
Certains S doivent être P
(d'où, certains S doivent être Q)
Donc, tout S qui doit être P doit être Q.

Tout P doit être Q
Certains S peuvent être P
(d'où le fait que certains S peuvent être Q)
Donc, tout S qui peut être P peut être Q.

Tout P peut être Q
Certains S doivent être P
(d'où le fait que certains S peuvent être ou devenir Q)
Ainsi, tout S qui doit être P peut être ou devenir Q.

Tout P peut être Q
Certains S peuvent être P
(d'où le fait que certains S peuvent être ou devenir Q)
Ainsi, tout S qui peut être P peut être ou devenir Q.

Comparez la conclusion conditionnelle extensionnelle du second exemple à la conclusion conditionnelle naturelle qui pourrait également être tirée des mêmes prémisses, à savoir : « Lorsque certains S sont P, ils doivent être Q ». Leurs enjeux sont clairement distincts.

De même, pour les modes à dominante négative, les modalités temporelles, les combinaisons de prémisses modales et actuelles, ou encore les prémisses de type modal mixte, les règles de la catégorisation modale doivent être respectées pour produire une conditionnelle extensionnelle valide.

b. Les humeurs valides des autres figures découlent de celles de la première figure, comme d'habitude.

Dans la figure *deux* , nous avons principalement (mode **2/upu**) :

Aucun Q n'est P
Certains S sont P,
Par conséquent, aucun S qui est P n'est Q.

Tous les Q sont P
Certains S ne sont pas P,
Par conséquent, aucun S qui n'est pas P n'est Q.

Notez la polarité de l'antécédent de la conclusion, dans ce dernier cas. Avec une prémisse mineure singulière, on pourrait également tirer une conclusion singulière (mode **2/uss**), de la forme « Ce S est P (ou non P), et Q ».

Dans la *troisième* figure, on peut tracer une extension générale si la prémisse majeure est générale et la mineure particulière, singulière ou générale (**3/upu** , **usu** , **uuu**) ; mais on ne peut tracer qu'une extension particulière si la majeure est particulière ou singulière et la mineure générale (**3/pup** , **sup**). Les modes principaux sont donc :

Tous les P sont Q (ou non Q)
Certains P sont S,
par conséquent, tout S qui est P est Q (ou non Q).

Certains P sont Q (ou non Q).
Tous les P sont des S,
par conséquent, certains S qui sont P sont Q (ou non Q).

Dans cette figure, une prémisse singulière ne conduit pas à une conclusion singulière, en raison de la position inappropriée des termes.

Dans la *quatrième* figure, nous avons :

Aucun Q n'est P
Certains P sont S,
Donc, tout S qui est P n'est pas Q.

Il en va de même pour une prémisse mineure singulière ou générale. Là encore, une prémisse singulière n'entraîne pas une conclusion singulière, compte tenu de la position des termes.

La production de conditionnelles extensionnelles modales dans ces figures est également possible, en tenant compte des règles du syllogisme catégorique et des modèles présentés ci-dessus pour chaque figure. Le lecteur est invité à examiner quelques exemples.

c. Enfin, notez que nous pouvons combiner syllogisme et production pour former des arguments impliquant une prémisse majeure catégorique et une prémisse mineure conditionnelle et une conclusion, comme dans l'exemple suivant :

Tous les M sont Q
Tout S qui est P est M,
Donc, tout S qui est P est Q.

La prémisse mineure implique que « Certains S sont M » ; ceci, combiné à la prémisse majeure, produit « Tout S qui est M est Q » ; ce qui, dans un syllogisme avec la prémisse mineure originale, donne à son tour la conclusion requise.

De même avec les modaux, comme par exemple dans :

Tout M doit être Q
Tout S qui doit être P peut être M,
Donc, tout S qui doit être P peut être Q.

Notons également l'argument dérivé suivant, qui fait intervenir une prémisse mineure catégorique et une prémisse majeure conditionnelle, ainsi qu'une conclusion. Le fait que la nécessité implique la possibilité, car la nécessité est une espèce de possibilité, nous donne la prémisse implicite entre parenthèses, pourvu que la mineure catégorique soit vraie.

Tout S qui peut être P peut être Q.
et certains S doivent être P
(d'où, tout S qui doit être P peut être P),
Par conséquent, tout S qui doit être P peut être Q.

Ici, nous « produisons » une nouvelle conditionnelle plus restrictive à partir d'une conditionnelle donnée, au lieu de la conditionnelle catégorique « Tout P doit être Q » ; ou ce processus pourrait être considéré comme une « éducation » compliquée par une réserve.

Notez que les conditionnelles extensionnelles peuvent également être obtenues par des moyens inductifs (observation et généralisation) ; elles ne doivent pas nécessairement être déduites par syllogisme ou production.

3. Apodose.

a. L'apodose extensionnelle suit le modèle établi par les modes primaires présentés ci-dessous. Ce sont ***des modus ponens*** (affirmant l'antécédent) arguments, en mode **uss** ; ils appliquent simplement le principe exprimé dans la prémisse majeure à un cas singulier :

Tout S qui est P est Q,	aucun S qui est P n'est Q.
et Ce S est P,	et Ce S est P,
Par conséquent, ce S est Q.	Par conséquent, ce S n'est pas Q.

La prémisse majeure ne peut être particulière. La prémisse mineure peut être universelle ou particulière, et la conclusion aura la même quantité. Les modes pluriels sont :

Tout S qui est P est Q,	aucun S qui est P n'est Q.
et tous les S sont P,	et tous les S sont P,
Par conséquent, tous les S sont Q.	Par conséquent, aucun S n'est Q.

Notez, concernant le mode *ponens* **,** que la prémisse majeure est compatible avec la mineure et la conclusion ; les conditionnelles extensionnelles générales n'impliquent que des bases particulières, et la particularité signifie contingence ou généralité. De plus :

Tout S qui est P est Q,	aucun S qui est P n'est Q.
et certains S sont P,	et certains S sont P,

Par conséquent, certains S sont Q. Par conséquent, certains S ne sont pas Q.

Le mode **upp** , *modus ponens* , peut être considéré de deux manières : (i) il nous apprend que tout ce dont on a besoin pour la définition d'une conditionnelle générale est la base de l'antécédent plus la connexion, car la base du conséquent suit par une telle apodose ; ou (ii) puisque nous savons que les deux bases sont formellement implicites, un tel argument est en pratique redondant.

Cependant, ce dernier point de vue est incorrect, car toutes les conditionnelles ne sont pas formulées à partir de la connaissance de la base et de la connexion, mais certaines sont obtenues obliquement, comme par syllogisme, de sorte que *le modus ponens* dans **upp** est informatif, il aide à la compréhension des données en main.

b. Les modes suivants sont des arguments ***de type modus tollens*** (négation du conséquent), in mode **uss** . Ils peuvent être validés directement, par contraposition de la prémisse majeure sur la base de la mineure ; la conclusion est une information nouvelle, émergeant de la contraposition et de la base de son antécédent dans une apodose *modus ponens* . On peut aussi les valider par reductio ad absurdum, la contradiction de la conclusion entraînant la négation de la prémisse mineure, par *modus ponens* .

Tout S qui est P est Q, aucun S qui est P n'est Q.
et Ce S n'est pas Q, et Ce S est Q,
Par conséquent, ce S n'est pas P. Par conséquent, ce S n'est pas P.

La prémisse majeure ne peut être particulière. La mineure et la conclusion peuvent l'être ; mais il est important de noter qu'elles ne peuvent être générales, car elles contrediraient les fondements de la majeure. Les modes pluriels valides du *modus tollens* sont donc uniquement les suivants :

Tout S qui est P est Q, aucun S qui est P n'est Q.
et certains S ne sont pas Q, et certains S sont Q,
Par conséquent, certains S ne sont pas P. Par conséquent, certains S ne sont pas P.

Ainsi, les modes **uss** et **upp** sont valides dans l'apodose extensionnelle ponens et tollens. En revanche, le mode **uuu** n'est valide que dans ponens ; dans tollens, il est invalide.

Tout S qui est P est Q, aucun S qui est P n'est Q.
et aucun S n'est Q, et tous les S sont Q,
Par conséquent, aucun S n'est P. Par conséquent, aucun S n'est P.

c. On peut bien sûr introduire un antécédent négatif dans n'importe lequel des arguments ci-dessus ou ci-dessous ; il suffit de remplacer P par nonP. Par exemple :

Tout S qui n'est pas P est Q, aucun S qui n'est pas P n'est Q.
et Ce S n'est pas P, et Ce S n'est pas P,
Par conséquent, ce S est Q. Par conséquent, ce S n'est pas Q.

De plus, toute modalité naturelle ou temporelle, ou un mélange de celles-ci, peut intervenir, pourvu que l'on s'en tienne aux interprétations établies des conditionnelles extensionnelles. Les règles de quantité du processus d'apodose extensionnelle sont les mêmes pour les modaux que pour les actuels.

Voici quelques exemples de *modus ponens modal* . Remarquez la transmission fidèle de la modalité naturelle du conséquent à la conclusion. Si l'antécédent est nécessaire, seul un mineur nécessaire peut l'activer.

Tout S qui peut être P peut être Q.
et ce S peut être (ou est ou doit être) P,

par conséquent, ce S peut être Q.

Tout S qui doit être P peut être Q.
et ce S doit être P
par conséquent, ce S peut être Q.

Tout S qui peut être P doit être Q.
et ce S peut être (ou est ou doit être) P,
Par conséquent, ce S doit être Q.

Tout S qui doit être P doit être Q.
et ce S doit être P,
Par conséquent, ce S doit être Q.

Voici quelques exemples de *modus tollens modal* . Il est intéressant de constater comment, à partir des prémisses, on peut conclure à une modalité naturelle opposée, ainsi qu'à une polarité opposée, à l'antécédent. Si le conséquent est potentiel, seul un mineur nécessaire peut l'activer.

Tout S qui peut être P peut être Q.
et ce S ne peut pas être Q,
Par conséquent, ce S ne peut pas être P.

Tout S qui doit être P peut être Q.
et ce S ne peut pas être Q,
par conséquent, ce S ne peut pas être P.

Tout S qui peut être P doit être Q.
et ce S ne peut pas être (ou n'est pas ou ne peut pas être) Q,
Par conséquent, ce S ne peut pas être P.

Tout S qui doit être P doit être Q.
et ce S ne peut pas être (ou n'est pas ou ne peut pas être) Q,
par conséquent, ce S ne peut pas être P.

d. Notez bien dans tous les arguments ci-dessus les différences entre l'apodose extensionnelle et les arguments de ce type naturels ou temporels.

Ainsi, dans l'apodose naturelle (ou temporelle), la prémisse majeure peut être particulière si la mineure est générale ; mais ce n'est pas le cas ici : dans l'apodose extensionnelle, la majeure doit être générale. Par ailleurs, dans l'apodose naturelle (ou temporelle), le conséquent ne peut être potentiel (ou temporaire), alors qu'il le peut ici.

Ces différences de processus s'expliquent par l'inversion des *rôles* respectifs de la quantité et de la modalité d'un type de conditionnement à l'autre. Dans les conditionnements naturels ou temporels, le conditionnement est défini par la modalité, la quantité étant accessoire. Dans les conditionnements extensionnels, c'est l'inverse : le conditionnement est défini par la quantité, les modalités impliquées étant accessoires.

Enfin, notons ici aussi l'existence d'arguments adductifs, qui suggèrent simplement un résultat, avec un certain degré de probabilité, mais non de certitude :

Tout S qui est P est Q
et ce S est Q (est donné comme preuve)
par conséquent, ce S est P (ce qui est en quelque sorte confirmé).

Tout S qui est P est Q
et Ceci S n'est pas P (est donné comme contre-preuve)
par conséquent, ce S n'est pas Q (cela est en quelque sorte confirmé).

Comparez l'adduction extensionnelle à l'adduction logique, naturelle ou temporelle. Ici, nous exprimons la probabilité que l'instance indiquée du sujet soit effectivement l'une des instances couvertes par la prémisse majeure. Notez que, bien que la conditionnelle soit générale, elle peut reposer sur un nombre très limité de cas.

4. Dilemme extensionnel.

disjonctifs extensionnels se réduisent à des processus conditionnels extensionnels. Il est important de toujours préciser ce que l'on entend par disjonction, car plusieurs interprétations sont souvent possibles.

Un exemple d' *apodose disjonctive extensionnelle*

Tous les S sont P ou Q (ce qui implique que tout S qui n'est pas P est Q).
Ce S n'est pas P
Par conséquent, ce S est Q.

Un exemple de *syllogisme disjonctif* (réduit à deux syllogismes conditionnels) :

Tous les S sont M ou Q (tous les S non M sont Q, tous les S non Q sont M)
Tous les S sont P ou nonM (tous les S-nonP sont nonM, tous les SM sont P)
Par conséquent, tous les S sont P ou Q (tous les S non P sont Q, tous les S non Q sont P).

La production de disjonctifs extensionnels peut également être réalisée par la production et la reconstruction de conditionnels extensionnels.

Le dilemme extensionnel est plus complexe et mérite d'être approfondi. Le lecteur est invité à le comparer aux dilemmes logique, naturel et temporel afin d'en saisir les analogies et les différences.

a. Les dilemmes *simples* se présentent comme suit (en considérant « ou » comme signifiant que l'une des alternatives doit être applicable) :

forme *constructive* simple :

Tout S qui est M ou N est P
mais, tous les S sont M ou N
Par conséquent, tous les S sont P.

Dans cet argument, la prémisse majeure affirme que les S qui ne sont pas M sont N et P ; et que les S qui ne sont pas N sont M et P ; et qu'aucun de ces S n'est à la fois non-M et non-N. La prémisse mineure affirme que tous les S satisfont aux préconditions exprimées dans la prémisse majeure, ce qui conduit à la conclusion que tous les S sont également inclus dans le conséquent, catégoriquement.

forme *destructive* simple :

Tout S qui est P est M ou N
mais certains S ne sont ni M ni N
Par conséquent, certains S ne sont pas des P.

La prémisse majeure nous apprend que parmi tous les S qui sont P, aucun n'est à la fois non-M et non-N. La prémisse mineure nous présente des cas de S qui sont effectivement à la fois non-M et non-N. La conclusion est donc que ces derniers S ne peuvent être comptés parmi les premiers, et qu'il existe nécessairement des S qui ne sont pas P.

de noter que la version constructive utilise une prémisse et une conclusion mineures générales (mode **uuu**), tandis que la version destructive ne fonctionne qu'avec une prémisse et une conclusion mineures particulières (mode **upp**). Un dilemme constructif avec une mineure simplement particulière (**upp**) aboutirait à une conclusion déjà connue, puisqu'il s'agit d'une base de la majeure ;

un dilemme destructif avec une mineure universelle (**uuu**) aboutirait à une conclusion contradictoire avec une base de la majeure.

Au singulier, la disjonction **mineure** ne peut être employée dans un sens extensionnel ; lorsqu'elle apparaît dans le discours courant, elle désigne une base logique ; la conclusion reste néanmoins valable sur cette base. La disjonction de base logique est bien sûr parfois employée également au sein d'universaux ou de particuliers. Ce sujet sera traité plus en détail dans le chapitre consacré aux propositions condensées.

b. Si l'on considère le cas particulier des prédicats antécédents antithétiques :

Tout S qui est M ou non M est P.
mais tous les S sont M ou non M,
d'où tous les S sont P.

...nous constatons que cela signifie que « *Que* S soit M ou non, il est P » implique « Tous les S sont P ». Ceci reflète la compatibilité des propositions « Tout S qui est M est P » et « Tout S qui n'est pas M est P », à condition que « Tous les S sont P » empêche leur contraposabilité.

On peut reformuler ainsi : « Bien que certains S soient M et d'autres non, tous les S sont P. » Le « bien que » souligne l'indépendance du conséquent général par rapport à l'antécédent contingent : leur lien est si fort qu'il est pratiquement inexistant. Ce modèle nous permet de comprendre l'universalité comme une forme de nécessité ; ce qui se retrouve dans tous les cas d'un sujet est considéré comme plus intrinsèque à sa nature que les attributs qui diffèrent d'un cas similaire à l'autre.

c.Les dilemmes extensionnels *complexes* constructifs et destructifs se présentent respectivement comme suit.

Tout S qui est M est P, et tout S qui est N est P,
mais tous les S sont M ou N,
Par conséquent, tous les S sont P.

Dans cette version constructive, la disjonction extensionnelle dans la prémisse mineure garantit que tous les S correspondent aux préconditions de l'une ou l'autre des cornes de la prémisse majeure, et rendent ainsi les antécédents exhaustifs et leur conséquent commun général.

Tout S qui est P est M, et tout S qui est P est N,
mais certains S ne sont ni M ni N,
Par conséquent, certains S ne sont pas des P.

Dans cette version destructive, notez que la prémisse mineure est disjonctive. On aurait pu formuler, plus précisément, « Certains S ne sont ni M ni N » ; mais comme la conclusion peut être tirée par apodose de l'une ou l'autre de ces négations sans l'autre, on peut élargir la portée de l'argument en ajoutant « ou ». Cependant, cette disjonction peut être conçue comme une simple construction logique.

Notez que les modes de quantité valides ici sont **uuu** pour le constructif et **upp** pour le destructif ; comme pour le dilemme simple, un **upp constructif** n'est pas informatif et un **uuu destructif** est logiquement impossible.

Le mode singulier **uss** est concevable avec une mineure disjonctive logique, plutôt qu'extensionnelle, de manière constructive ou destructive ; il est également concevable dans un mode destructive avec « Ce S n'est ni M ni N » comme prémisse mineure.

e. Toutes les formes de dilemme mentionnées ci-dessus peuvent bien sûr impliquer des antécédents et des conséquents d'autres polarités, et de modalités naturelles ou temporelles autres que l'actualité. Les règles de modalité sont ici similaires à celles de l'apodose extensionnelle modale. Le lecteur est invité à construire quelques exemples de dilemme modal afin de se familiariser avec ce concept.

Enfin, il convient de noter qu'il n'existe pas, dans le cadre d'un dilemme extensionnel, d'argument équivalent à *la réfutation* d'un dilemme logique par un autre dilemme « également

convaincant ». Les prémisses mineures requises seraient contradictoires. Le lecteur est invité à expérimenter et à vérifier la validité de cette affirmation.

41MODALITÉS DE SUBSUMPTION .

Nous devons analyser nos présuppositions concernant les modalités de subsomption par les termes des catégoriques, par opposition aux modalités copulatives.

1. Examen formel.

Dans la formulation de la logique des catégoriques modales jusqu'à présent, nous avons tenu pour acquis certaines hypothèses idéales, que nous allons maintenant revoir.

a. ***Subsomption singulière*** . Nous avons admis que « Tous les S sont P » implique « Ce S est P ». Cependant, un examen plus approfondi suggère que cette subalternation n'est vraie qu'à condition que nous ayons porté notre attention sur quelque chose que nous désignons par « ceci » et que nous ayons discerné que « ceci est S ».

En effet, alors que l'on peut parler de « tous les S » sans avoir besoin de se concentrer sur un S en particulier, l'indicatif « ceci » exige un acte précis de focalisation sur une chose et de jugement quant à savoir si c'est ou non un S. Cette exigence psychologique implique également, d'un point de vue logique, que « ceci S est P » et « ceci S n'est pas P » peuvent être niés simultanément en disant « mais ceci n'est pas un S ».

Ainsi, **A** et **R** , ou **E** et **O** , ne sont que relativement subalternes, car cette relation n'est valable que sous certaines conditions ; absolument, ils sont neutres l'un par rapport à l'autre. De même, bien que **R** et **G** soient relativement contradictoires, ils ne sont absolument contraires que lorsque les jugements préliminaires concernant la subsomption sont établis, l'opposition relative entre en vigueur ; sinon, c'est l'opposition absolue qui prévaut. Il en va de même pour les singuliers modaux.

b. ***Subsomption effective*** . Nous avons admis que « Tous les S doivent être P » implique « Tous les S sont P ». Cependant, un examen plus approfondi suggère que cette subalternation n'est vraie que sous réserve de l'existence de S dans l'actualité présente. Il nous faut considérer les deux modalités de « tous les S ».

Normalement, on comprend **que An** désigne « tout S, jamais » (passé, présent ou futur) ; bien qu'il puisse désigner plus restrictivement « tout S actuel ». Dans le cas atemporel (c'est-à-dire à travers le temps), rien ne garantit l'existence d'un S quelconque dans l'actualité présente, pris au hasard. En revanche, on comprend généralement que **A** désigne « tout S actuel », puisque tout S absent est hors du champ présent ; cependant, si l'on considère toutes les actualités dispersées comme une seule actualité, alors on pourrait dire que l'implication est valable dans le cas atemporel.

Ainsi, **An** et **A** peuvent avoir des extensions distinctes. S'ils signifient tous deux « tous les S », la subalternation est vérifiée. Mais si **An** signifie « tous les S en tout temps » et **A** signifie seulement « tous les S à ce moment précis », alors **An** cesse d'impliquer **A** , à moins que nous ayons déjà établi que « certains S sont actuels ».

On peut argumenter de la même manière que « Tous les S sont P » implique « Tous les S peuvent être P », à condition qu'ils aient la même extension ; si **A** signifie « tous les S maintenant » et **que Ap** est compris comme signifiant « tous les S jamais », l'inférence est illicite, et nous ne pouvons accepter que « Certains S peuvent être P ».

Ainsi, **An** implique **A** , et de même pour **En** et **E** , mais seulement sous certaines conditions. De même, **A** implique **Ap** , et de même pour **E** et **Ep** , mais seulement sous certaines conditions, bien qu'ils impliquent respectivement **Ip** et **Op** inconditionnellement.

Pour la même raison, **A** et **O** , ou **E** et **I** , peuvent être tous deux faux s'il arrive qu'« aucun S n'est réel ». Leurs contradictions s'appliquent alors, mais il existe des cas où les deux peuvent être niés. De même, la sous-contradiction de **I** et **O** n'est valable que si des S sont réellement présents.

Concernant les relations entre les propositions modales, puisque la subsomption de « tous les S » leur confère généralement la même modalité, de tels problèmes ne se posent pas. Elles impliquent et présupposent toutes que les S sont potentiels. (Il est vrai que si les S n'existent même pas potentiellement, alors les modaux se comportent comme des actuels sans sujet actuel ; mais c'est une autre question, qui sera abordée ultérieurement.)

De même que les singuliers comme « Ce S est P » présupposent « ceci est S », de même pour toute proposition actuelle, nous devons supposer qu'« il y a des S à ce moment-là » : ce sont des jugements distincts et préliminaires qui affectent les propriétés logiques des propositions qui les dissimulent.

c. ***Subsomption par le prédicat*** . Ce qui précède concerne la subsomption par le sujet. S'agissant du prédicat, il semble évident que si le sujet d'une proposition affirmative, actuelle ou nécessaire, est actuel, alors le prédicat l'est également, pour la même extension. Sur cette base, on peut convertir « tous ou certains S sont P » en « certains P sont S ». De plus, puisque la nécessité implique l'actualité lorsque le sujet est actuel, **An** et **In** peuvent être convertis en **I** , sous ces conditions ; sinon, seulement en **Ip** .

Dans le cas des négations correspondantes, il ne semblerait pas de prime abord que le prédicat doive être actuel. Cependant, pour que « Aucun S n'est P » soit convertible, il faut qu'il existe des P actuels pour étayer l'actualité de l'inférence ; si cette condition n'est pas remplie, l'induction est invalide. Si seuls certains P sont actuels, alors **E** est convertible, mais seulement en « Certains P ne sont pas S » ; si tous les P sont actuels, **E** est entièrement convertible en « Aucun P n'est S » ; si aucun P n'est actuel, rien d'actuel concernant les P ne peut être nié ni affirmé.

De plus, puisque **En** implique **E** , la conversion de « Aucun S ne peut être P » en « Aucun P n'est S » n'est possible que sous certaines conditions, même si la conversion en « Aucun P ne peut être S » est indépendante de l'actualité. (Remarquons toutefois que la conversion de **En** en **En** présuppose la potentialité du prédicat.) Pour **On** et **O** , ce problème ne se pose pas, puisqu'ils sont inconvertibles dans tous les cas.

d. Tout ce qui précède peut être répété en référence à la modalité temporelle.

2. Impact.

Ainsi, le singulier « ceci » et le pluriel « tous » ou « certains » sont plus faiblement liés qu'on ne le suggérait auparavant. De plus, les copules actuelles requièrent au moins une subsomption effective par les termes, tandis que les copules modales (qu'elles soient nécessaires ou possibles) requièrent seulement une subsomption possible par les termes. Le type de modalité qui subsume les termes correspond au type qui affecte la copule. Dans les propositions modales naturelles, les subsomptions sont potentielles ; dans les propositions temporelles, elles sont temporaires.

Ainsi, nous avons constaté que de nombreux processus considérés comme standards par la logique actuelle et la logique modale ne sont vrais que sous certaines conditions. D'autres processus logiques, dont la validité dépend de ceux mentionnés précédemment, peuvent également devenir conditionnels. Par exemple, si **E** n'est convertible que sous certaines conditions, alors la conversion ou l'inversion de **E** est également restreinte.

Même le syllogisme peut être affecté. Il faut examiner les résultats des arguments pour s'assurer de leur inconditionnalité par rapport à la subsomption modale. Par exemple, le mode **4/EIO** convertit inconditionnellement ses deux prémisses, car le moyen terme de la prémisse mineure permet la conversion du moyen terme de la prémisse majeure. En revanche, le mode **3/RRR** a été rejeté, essentiellement parce que le degré de spécificité du moyen terme ne pouvait être transféré au terme mineur ; mais on pourrait tout aussi bien considérer ce mode comme conditionnellement valide, si l'on peut indiquer le sujet.

Nous avions formulé des hypothèses idéales afin de mieux mettre en évidence la nature essentielle des formes étudiées. Ces hypothèses sont raisonnables : on ne formule généralement pas une proposition sans que ses conditions de subsomption semblent remplies ; ce n'est qu'en poursuivant le raisonnement qu'un processus illicite peut se produire, aboutissant à une subsomption présomptive. Toutefois, il est indispensable de connaître les exceptions et les réserves afin que le système dans son ensemble demeure incontestable.

Ainsi, une piste d'analyse logique plus poussée consiste à vérifier l'inconditionnalité ou la conditionnalité de toutes nos validations ou réfutations de processus logiques. Je laisse cette investigation au lecteur.

Il est important de noter que ces exigences théoriques ne sont pas nécessairement satisfaites en pratique. Il existe une différence entre le langage courant, plus souple et approximatif, et le langage idéal de la logique formelle, qui doit impérativement posséder des significations fixes et précises.

Par exemple, lorsqu'on dit « Tous les S sont P », on veut souvent dire **« A »** , mais cela peut aussi vouloir dire **« An »** , **« Ac »** , **« Ap »** , « **At »** , voire parfois simplement **« I »** , **« Ip »** ou **« It »** . De même, on peut vouloir dire « tous maintenant » ou « toujours ». Il arrive même qu'on se trompe sur le sens des termes. Tout cela est sans conséquence, si notre pensée est suffisamment claire pour nous-mêmes et bien comprise par les autres. On peut raisonner logiquement avec les phrases simples du langage courant, mais le risque d'erreur est moindre avec un langage soutenu.

Tant que le système normatif est capable de verbaliser toutes les situations rencontrées dans la pratique, il est satisfaisant et suffisant. Ainsi, la logique doit étendre son champ d'action autant que nécessaire pour permettre la verbalisation de toute intention que nous pourrions rencontrer dans la pratique.

Dans ce cas, tous les énoncés rationnels doivent être soigneusement reformulés, afin de correspondre aux formes standard fournies par la logique, avant de pouvoir être soumis à son analyse rigoureuse. Il est impossible d'élaborer un système logique qui corresponde exactement à la pratique courante, car les variations de celle-ci sont trop arbitraires et trop subjectives.

De toute évidence, si les formes standard ne sont pas correctement employées, si la traduction choisit des formes inappropriées pour exprimer notre intention sous-jacente, le résultat risque d'être erroné. Le processus de clarification de la pensée est loin d'être automatique et garanti.

3. Les primitifs.

Les propositions complètement catégoriques peuvent être appelées primitives. Elles varient en degré de *spécificité* , mais ne dissimulent aucune condition.

L'indication est l'instrument de la spécification complète. Seule une chose précisément indiquée — extensionnellement, naturellement et temporellement — est pleinement spécifiée.

L'indicatif singulier et actuel : « cette chose, à ce moment précis et dans ces circonstances, est ceci ou cela », désigne une chose non nommée, désignée par un terme, existant à un moment et dans des circonstances précis. Cette forme est spécifique par extension, par temporalité et par nature.

« Ceci » (ou cela, ces ou ceux-ci) est un terme sui generis, qui n'a aucun sens sans la présence, devant l'un des éléments auxquels il se réfère. On peut dire « ceci n'est pas untel » (pour nier une affirmation commençant par « ceci untel est... »), *mais on ne peut pas dire « ceci n'est pas un « ceci »* .

Le niveau de spécificité suivant est l'indéfini, le particulier, l'actuel : « il existe, à ce moment précis et dans ces circonstances, des choses qui sont ainsi », ce qui nous informe que, quelque part dans le monde, « certaines choses sont ainsi ». Cette forme est indéfinie du point de vue de l'extension, bien que toujours spécifique quant au temps ou aux circonstances.

Plus bas dans l'échelle, le modal singulier indicatif « cette chose est peut-être ceci ou cela » et le modal particulier « certaines choses sont peut-être ceci ou cela » sont certes catégoriques, mais imprécis. Il est important de noter que « cette chose » aux modaux singuliers est moins précis que « cette chose » aux actuels singuliers ; car ces derniers se rapportent à une relation actuelle, tandis que les premiers se rapportent à une relation modale. L'indicatif est ici moins exigeant. De même, pour « certaines choses », la modalité de subsomption dépend de la modalité de la copule.

Les formes primitives mentionnées ci-dessus sont les seules propositions absolument catégoriques. Toutes les autres formes « catégoriques » utilisées par la logique formelle sont plus complexes et donc implicitement conditionnelles. Leur format catégorique est quelque peu conventionnel, voire artificiel, masquant leur nature composite.

L'énoncé singulier « Ce S est P (ou non P) » présuppose que « cette chose est bien S », ce qui, en quelque sorte, précise le sujet discuté. De plus, tout énoncé actuel exige et implique que les unités qu'il englobe soient aussi actuelles que la relation qui les unit (sinon, comment la relation serait-elle considérée comme actuelle ?). Ici, les circonstances ou les moments naturels sont tacitement spécifiés.

L'emploi du pluriel « Tous ou certains S sont P » présuppose que « certaines choses sont effectivement S », ce qui signifie simplement qu'« il existe des S non spécifiés ». La réalité spécifique en question est censée être clairement comprise.

Les modaux exigent et impliquent seulement que « ceci ou certaines choses » — « sont dans certaines circonstances S » (dans le cas de la modalité naturelle) ou « sont à certains moments S » (dans le cas de la modalité temporelle). Ici, les circonstances ou les moments de S restent indéterminés, impliquant une simple potentialité ou la nature temporaire du sujet, plutôt qu'un « ceci maintenant » précis.

De même pour le prédicat, quelle que soit la polarité de la copule, si la conversion est acceptée. On pourrait aussi, de manière cohérente, affirmer que la conversion d'une négation universelle n'est valide que si le prédicat est spécifique ; dans ce cas, le prédicat des propositions négatives n'a pas besoin d'être formellement spécifique.

On ne peut affirmer de manière cohérente que toutes les propositions sont conditionnelles, car on n'aurait alors aucun moyen d'exprimer catégoriquement que les conditions sont remplies (comme dans l'apodose). Mais il est logiquement permis de considérer les énoncés primitifs « Cette chose est réellement S » et « Il existe des S réels » (= certaines choses sont S) comme les seules formes véritablement catégoriques, tandis que toutes les autres ne le sont que relativement.

4. Transformations.

Reformulons donc les formes catégoriques les plus complexes, de manière à mettre en évidence leurs présupposés implicites, à l'aide de primitives. Nous pouvons appeler cela une « transformation » ; elle est effectuée ci-dessous, d'abord pour les actuels, puis les potentiels, puis les propositions naturellement nécessaires. Un inventaire parallèle peut être dressé pour la modalité temporelle. Nous constatons qu'elles concernent toutes des conjonctions impliquant les deux termes, avec des degrés de spécificité et de complexité variables.

R : 'Cette chose est maintenant S et P'
G : 'Cette chose est maintenant S et non P'
I : 'Certaines choses sont maintenant S et P'
O : 'Certaines choses sont maintenant S et non P'
A : « Certaines choses sont maintenant S et P, mais rien n'est maintenant S et pas P. »
E : « Certaines choses sont maintenant S et non P, mais rien n'est maintenant S et P. »

Rp : 'Ce truc peut être S et P'
Gp : « Cette chose peut être S et non P »
Ip : 'Certaines choses peuvent être S et P'
Op : « Certaines choses peuvent être S et non P »
Ap : « Certaines choses peuvent être S et P, et aucune autre chose ne peut être S et P. »
Épisode : « Certaines choses peuvent être S et non P, et aucune autre chose ne peut être S et non P. »

Rn : 'Cette chose peut être S et P, mais ne peut pas être S et non P'
Gn : 'Cette chose peut être S et non P, mais ne peut pas être S et P'
Dans : « Certaines choses peuvent être S et P, mais aucune de ces choses ne peut être S et non P »
On : « Certaines choses peuvent être S et non P, mais aucune de ces choses ne peut être S et P »
An : « Certaines choses peuvent être S et P, mais rien ne peut être S et non P. »
En : 'Certaines choses peuvent être S et non P, mais rien ne peut être S et P'

Ainsi, les formes « Tous les S sont P » ou « Certains S ne peuvent pas être P », etc., sont en réalité des abréviations, des versions abrégées des formes descriptives mentionnées précédemment. Leur définition complète révèle que nombre d'entre elles sont conjonctives, composées de deux propositions catégoriques primitives ou plus.

Remarquez que les conditionnalités implicites peuvent mêler subjonctions extensionnelles et naturelles, ainsi que subjonctions modales. Les pluriels peuvent être reformulés sous forme de conditionnelle extensionnelle, et les modaux sous forme de conditionnelle naturelle ; les modaux

pluriels impliquent donc les deux types de subjonction, l'un à l'intérieur de l'autre. Ainsi, une conditionnelle extensionnelle peut avoir pour antécédent et conséquent deux propositions conditionnelles naturelles de polarités différentes.

Par exemple, **Ap** signifie : « Pour certaines choses : dans certaines circonstances, S et P coïncident ; mais pour d'autres choses : en aucun cas S et P ne coïncident. » **An** signifie : « Pour certaines choses : dans certaines circonstances, S et P coïncident ; mais pour toutes choses : en aucun cas S et nonP ne coïncident. »

De même pour la modalité temporelle, au lieu de naturelle, tout au long du processus.

Je n'analyserai pas ici plus en détail ces formes, bien que cela constitue la suite logique du développement d'un système complet de logique modale. Il conviendrait de vérifier que les oppositions, les éducations et les arguments syllogistiques, élaborés pour les catégoriques complexes, restent valides lorsque ces dernières sont transformées en leurs versions plus claires, au subjonctif. (Si des incohérences dans les propriétés sont mises en évidence, les transformations devront être perfectionnées jusqu'à ce que la cohérence soit effectivement atteinte.)

5. Termes imaginaires.

Une autre question relative à la modalité de la subsomption concerne la manière d'appréhender les termes imaginaires. Il s'agit là d'une complication supplémentaire liée à la modalité logique.

Un terme imaginaire peut être construit à partir de certaines suppositions et/ou hypothèses. Une « supposition » concerne ce qui est déjà admis comme vrai dans certains cas, et/ou dans certaines circonstances ou à certains moments, et se trouve singulier dans un cas précis et/ou actualisé dans une circonstance ou un moment précis ; tandis qu'une hypothèse concerne l'octroi de telles subsomptions particulières, et/ou potentielles ou temporaires, dès le départ.

Ainsi, la supposition repose sur une possibilité extensionnelle, naturelle ou temporelle donnée, et ne présuppose son applicabilité qu'à l'instance ou à la réalité spécifique ; tandis que l'assertion implique des constructions hypothétiques, elle présuppose la réalisation de ce qui est simplement logiquement concevable. Elles diffèrent par leur audace, la première ayant davantage de fondements empiriques que la seconde ; mais en définitive, toutes deux sont présomptives, associant certains événements ou caractéristiques dans des conjonctions inédites, *avec une spécificité qui dépasse la justification contextuelle* .

De même que, du point de vue de la modalité extensionnelle, naturelle ou temporelle, les modalités de la copule et des termes s'influencent mutuellement, de même, du point de vue de la modalité logique, les modalités de la copule et des termes sont proportionnelles. Si une proposition fait intervenir un terme dont le statut n'est pas encore établi, sa vérité n'est, par conséquent, que concevable.

Un concept considéré comme exempt de présomptions peut être perçu comme réaliste, tandis qu'un concept est imaginaire dans la mesure où il repose sur des suppositions et des hypothèses. Si les paramètres projetés restent concevables, notre concept tend vers le réalisme, avec plus ou moins de succès. En revanche, si nous savons d'emblée que les projections sont irréalisables, notre concept demeurera imaginaire.

En science, on construit des concepts imaginaires dans l'espoir de les établir un jour comme réalistes. Mais la littérature laisse place à la pure imagination, qu'il s'agisse d'un roman fondé sur la supposition que certains éléments particuliers, potentiels ou temporaires sont en vigueur, ou de la science-fiction ou de la fantasy construites sur des hypothèses irréalistes. Ce dernier type d'imagination ne prétend pas à la vérité littérale ; il n'est que divertissement ou illustration.

Ainsi, on peut dire qu'en dehors des fictions délibérées, la différence entre concepts imaginaires et réalistes réside dans leur degré de crédibilité contextuelle. Ce degré est maximal en l'absence de présomption ; intermédiaire lorsqu'il n'y a que supposition (moins il y a de supposition, plus le concept est réaliste) ; et minimal lorsqu'il y a supposition (plus il y a de supposition, plus le concept est imaginaire).

Notre croyance en une proposition dépend de notre croyance en ses termes. Si un terme est imaginaire, nous n'acceptons pas pleinement la proposition comme vraie, même si sa formule est

cohérente. Plus la probabilité que notre terme soit réaliste augmente, plus la proposition dans son ensemble se rapproche de la vérité ultime.

Ainsi, le caractère hypothétique d'un terme influence le degré de vérité de la proposition. Mais une telle condition doit rester l'exception, et non la règle. On ne peut considérer la connaissance comme hypothétique à l'infini : il doit exister une connaissance certaine.

Certaines propositions doivent être admises comme catégoriquement vraies ; la preuve en est que, si nous affirmons que toute connaissance est hypothétique, nous posons de ce fait cette affirmation comme inconditionnellement vraie, et nous nous contredisons donc. Puisque certaines propositions sont inconditionnellement vraies, elles doivent au moins faire intervenir des termes réalistes : par conséquent, certains concepts doivent être admis comme réalistes.

En pratique, on qualifie couramment de « vraies » même les propositions contenant des termes fictifs – au sens de leur cohérence interne dans un cadre restreint, sans tenir compte de l'irréalisabilité des termes. Par exemple : « Les dragons ressemblent à des lézards » a un sujet mythique et pourtant, cette proposition est, d'une certaine manière, « vraie ». Ici, la « vérité » désigne simplement une description exacte d'une image mentale que l'on sait fictive ; en réalité, il existe une parenthèse tacite indiquant que « tout ceci est imaginaire ».

Un examen plus approfondi révèle que notre exemple signifie en réalité (et devrait être reformulé ainsi) : « Nous avons créé un personnage imaginaire, que nous appellerons dragon, avec une description arbitraire incluant la forme d'un lézard ». Ainsi formulée, la proposition est factuelle. La formulation « Les dragons ressemblent à des lézards » n'est qu'une abréviation de cette affirmation vraie ; mais prise au pied de la lettre, elle est fausse (puisqu'il n'existe pas de dragons).

En pratique, on trouve souvent un prédicat fictif dans une proposition négative, comme dans « Les lézards ne sont pas des dragons ». Cette formulation est formellement plus justifiable, car la convertibilité des négations universelles peut être conditionnée par la factualité du prédicat. On pourrait alors exiger que tous les sujets soient factuels, puisqu'on ne peut rien affirmer sur ce qui n'existe pas, sans pour autant imposer la même condition aux prédicats. Dans ce cas, « X n'existe pas » devrait être formulé ainsi : « Aucun existant n'est X ».

En conclusion, de même que, concernant la subsomption extensionnelle, naturelle et temporelle, nous avons dit que, quelle que soit la polarité de la copule, les termes doivent être spécifiés sous forme primitive (à titre indicatif pour les singuliers ou les actuels, par le biais de la possibilité correspondante pour les pluriels ou les modaux), de même, concernant la modalité logique, la subsomption dans les propositions pleinement vraies doit être factuelle (ou nécessaire), tandis que la subsomption dans les propositions logiquement modales ne doit être qu'une possibilité logique (à des degrés variables : de la simple notion, en passant par la notion pertinente et cohérente, jusqu'à la nécessité logique).

Les règles de subsomption sont fondamentalement les mêmes pour tous les types de modalité. En modalité logique, une proposition doit être concevable à un certain niveau, aussi bas soit-il. L'exigence minimale est que tous les mots employés aient une signification. Cette signification peut être une apparence quelconque : une apparence à laquelle on croit à juste titre, une apparence réaliste mais dont on doute ou à laquelle on ne croit pas, une apparence erronée, une apparence irréaliste dont on doute ou à laquelle on ne croit pas. Mais il doit en tout cas exister une apparence quelconque, qu'elle soit empirique, conceptuellement construite ou imaginaire, qui constitue l'intention du mot.

Ces restrictions concernent toute proposition présentée comme ayant une possibilité de vérité. Les propositions fausses ne sont pas soumises à la loi ; elles peuvent même être dénuées de sens ou contradictoires. De même, l'antithèse, « nonX », d'un terme signifiant et cohérent n'est pas nécessairement concevable.

Il ne faut pas considérer les différentes modalités comme formant une hiérarchie linéaire. Chacune s'apparente plutôt à une dimension, perpendiculaire aux autres, avec des catégories de modalités analogues. Elles peuvent ainsi se combiner tout en demeurant des continuums mutuellement indépendants.

42. PROPOSITIONS CONDENSÉES.

Les propositions conditionnelles nous offrent un langage formel puissant, nous permettant d'élucider une grande variété de formes dérivées que nous utilisons couramment.

1. Formulaires avec termes complexes.

Nous sommes désormais en mesure d'examiner les propositions « condensées », qui possèdent un sujet et/ou un prédicat conjonctif ou disjonctif. Ces propositions, grâce à l'emploi de termes complexes, apparaissent comme des propositions catégoriques uniques, mais dissimulent en réalité deux propositions standard, voire plus.

a. Le « sujet » peut être une conjonction de sujets. Ainsi, « Tout S1 et S2 est P » signifie généralement que tout ce qui est {à la fois S1 et S2} est P, sans impliquer (ni nier) qu'un élément S1 mais pas S2, ou un élément S2 mais pas S1, satisfasse la condition pour être P.

Notons au passage que des propositions complexes comme « tous les ABC sont XYZ » sont fréquemment utilisées en pratique, car on cherche à condenser une multitude de relations en un minimum de mots. Une telle forme sous-entend des énoncés plus simples comme « certains A sont B », « certains A sont X » ou « certains X sont Y ». Ces implicites peuvent constituer les prémisses exactes des syllogismes catégoriques, plutôt que la forme plus complexe présentée comme prémisse. Ceci explique pourquoi la logique théorique peut paraître bien plus dépouillée que les exemples pratiques. Par exemple, « mon ordinateur fait un bruit de canard » contient de nombreux énoncés plus simples comme : « j'ai un ordinateur » ou « mon ordinateur fait des sons ».

b. Le « sujet » peut être une disjonction de sujets. Ainsi, « Tout S1 ou S2 est P » signifie généralement que tout S1 est P et tout S2 est P, sans préciser si un élément peut être S1 mais pas S2, ou S2 mais pas S1.

c. Le « prédicat » peut être une conjonction de prédicats. Ainsi, « Tout S est P1 et P2 » signifie que tout S est P1 et tout S est P2.

d. Le « prédicat » peut être une disjonction de prédicats. Ainsi, « Tout S est P1 ou P2 » signifie généralement que certains S sont P1 et certains S sont P2, sans préciser si un S est à la fois P1 et P2.

Cependant, d'autres interprétations de certaines de ces formes sont possibles. Premièrement, notre interprétation dépend de la manière dont le « ou » est compris : comme un « soit-ou », un « et/ou » ou un « ou-sinon », et selon le degré de certitude de ces disjonctions. Deuxièmement, notre interprétation dépend du type de modalité voulue : le « ou » vise-t-il à exprimer une disjonction extensionnelle, naturelle ou temporelle, voire une problématique ?

La forme (a) admet des versions singulières ou particulières « ceci/certains {S1 et S2} est/sont P ». Notez qu'en pratique, nous employons souvent la conjonction de manière plus souple, de sorte que nous entendons en réalité la même chose que dans la forme (b).

La forme (b) a été comprise comme extensionnelle, de sorte que le prédicat s'applique généralement aux deux sujets. Dans ce cas, il n'existe pas de version singulière ou particulière correspondante. Cependant, on peut dire « ce/cet S est/sont {P1 ou P2} » si l'on considère la proposition disjonctive dans son ensemble, plutôt que les disjonctions, comme sujet. Dès lors, l'interprétation du « ou » et le type de modalité impliqué deviennent plus variables.

La forme (c) est la moins ambiguë de toutes et admet facilement des versions singulières ou particulières « ce/certain S est/sont P1 et P2 ».

La forme (d) a été comprise comme extensionnelle, de sorte que les deux prédicats se rapportent particulièrement au sujet. Dans ce cas, il n'existe pas de versions singulières ou particulières correspondantes. Cependant, on peut dire « ce/cet S est/sont {P1 ou P2} » si l'on considère la proposition disjonctive dans son ensemble, plutôt que les disjonctions, comme le prédicat. Dès lors, l'interprétation du « ou » et le type de modalité impliqué deviennent plus variables.

Pour illustrer une autre interprétation, reprenons la formulation « Tout S est P1 ou P2 ». Si nous voulions que le « ou » suggère que S peut être divisé en deux groupes, S1 et S2, de sorte qu'aucun S1 ne soit S2, et que tous les S1 soient P1 et tous les S2 soient P2, il ne suffirait pas de dire « certains S sont P1 et tous les autres S sont P2 ». Il faudrait utiliser des conditionnelles extensionnelles, comme suit : « tout S qui est P1 n'est pas P2 ; et tout S qui est P2 n'est pas P1 ».

Cette dernière forme est importante car elle introduit la fragmentation d'un sujet, un point qui sera abordé plus en détail ultérieurement.

De même, les conditionnelles naturelles peuvent servir à exprimer d'autres interprétations, comme « lorsqu'un S n'est pas P1, il est P2 ; et lorsqu'un S n'est pas P2, il est P1 ». Il en va de même pour la modalité temporelle. On peut même comprendre le « ou » au sens logique, voire comme une simple problématique ; par exemple : « si tous les S sont P1, aucun S n'est P2 ; et si tous les S sont P2, aucun S n'est P1 ».

Ainsi, nous constatons que les ambiguïtés de telles formes condensées sont traitées grâce à l'instrument de nos formes conditionnelles plus précises dans chaque type de modalité, et nous n'avons pas besoin de développer une nouvelle logique pour elles (sauf à titre d'exercice).

Les formes condensées présentées ci-dessus étaient toutes affirmatives et actuelles. On peut analyser de la même manière les formes négatives, comme « Aucun S1 ni S2 n'est P », ou les formes modales, comme « ce S doit être P1 ou P2 ». Notons au passage que les propositions exceptives, comme « tous les S sauf S1 sont P », peuvent être analysées de la même façon. Notons également que les propositions conditionnelles peuvent aussi impliquer des termes complexes et sont, de la même manière, analysables de multiples façons.

Je n'entrerai pas dans les détails : je dois passer à autre chose ; je laisse ce travail comme exercice au lecteur et aux autres logiciens. Il est clair, en tout cas, que les mêmes principes s'appliquent.

En conclusion, il devrait être désormais évident que la question des termes complexes, impliquant une conjonction ou une disjonction de sujets ou de prédicats, constitue en définitive un élargissement de la question des modalités de subsomption. De plus, elle montre clairement que la distinction entre formes catégoriques et conditionnelles est, en fin de compte, quelque peu arbitraire ; il existe un continuum de formes qui se fondent les unes dans les autres.

2. Rendre possible ou nécessaire.

Une autre famille de formes, sans lien avec la précédente, qui condensent les conditionnelles, mérite d'être mentionnée : rendre possible ou rendre nécessaire. Celles-ci sont liées à la causalité. Là encore, les concepts sous-jacents peuvent s'appliquer à tout type de modalité.

« P rend Q possible » signifie, en logique, que si nonP, alors nonQ (nonP et nonQ sont possibles, et « nonP et Q » est impossible), tandis que si P, nonQ (P et Q sont possibles). Cela se réduit à « Q est rendu possible par P ». De toute évidence, la possibilité que Q soit vrai n'a une chance effective de se réaliser que si P est vrai ; P est donc une *condition exclusive* de Q, une *sine qua non* .

« P rend Q nécessaire » signifie, en logique, que si P, alors Q (P et Q sont possibles, et « P et non Q » est impossible), tandis que si non P, alors non Q (non P et non Q sont possibles). Cela se réduit à « Q est rendu nécessaire par P ». De toute évidence, la vérité de P à elle seule élève la simple possibilité (dans une certaine contingence) de la vérité de Q au rang de nécessité effective (plus précisément, c'est la réalisation de Q, plutôt que Q elle-même, qui devient nécessaire) ; on dit donc que P est une *condition suffisante* pour Q.

Les concepts de « rendre possible » et de « rendre nécessaire » sont manifestement corrélatifs. Si P rend Q possible, alors nonP rend nonQ nécessaire ; et si P rend Q nécessaire, alors nonP rend nonQ possible. De même, si P rend Q possible, alors Q rend P nécessaire ; et inversement, si P rend Q nécessaire, alors Q rend P possible.

Nous avons d'autres concepts de même nature. Ainsi, « P est *nécessaire à* Q » signifie que sans P, Q serait faux ; ce qui équivaut à « P rend Q possible ». De même, « P *nécessite* Q » signifie que pour que P soit vrai, Q doit être vrai ; ce qui équivaut à « P rend Q nécessaire ».

Nous pouvons analyser de la même manière les concepts de « rendre impossible » (impliquant la prévention ou l'inhibition) et de « rendre inutile ».

Tout ceci peut être reproduit dans d'autres types de modalité. Ainsi, en modalité naturelle, « lorsque ce S n'est pas P, il ne peut être Q, et lorsque ce S est P, il peut être Q » implique que P rend Q potentiel dans ce S ; de même, « lorsque ce S est P, il doit être Q, et lorsque ce S n'est pas P, il ne peut pas être Q » implique que P rend Q (c'est-à-dire l'actualisation de Q) une nécessité naturelle dans ce S. Il en va de même pour la modalité temporelle. En modalité extensionnelle, « tout S qui n'est pas P n'est pas Q, et certains S qui sont P sont Q » implique que P rend Q possible pour les S ; de même, « tout S qui est P est Q, et certains S qui ne sont pas P ne sont pas Q » implique que P rend Q nécessaire pour les S.

Lorsque des questions de séquence se posent, la possibilité ou la nécessité en jeu peut être, si elle n'est pas simultanée, antérieure ou postérieure dans le temps.

Ces concepts renvoient évidemment aux différents types et catégories d' *étiologie* . Ils nous permettent d'entamer une classification des causes. Au sein de chaque modalité, certaines causes sont à la fois exclusives (ou nécessaires) et suffisantes (ou nécessitant) ; d'autres ne sont que l'une ou l'autre ; d'autres encore ne sont ni l'une ni l'autre, mais plutôt *occasionnelles* (ou contingentes), c'est-à-dire qu'elles dépendent de conditions partielles supplémentaires (un antécédent conjonctif) pour produire la conséquence. De nombreuses autres subdivisions de la causalité sont bien sûr possibles.

Il est clair qu'une *logique formelle de la causalité* peut être dérivée de la logique du conditionnement. Des formulations telles que « A étant B, C est D » sont couramment utilisées et permettent des analyses précises, en spécifiant la catégorie et le type de modalité en jeu. Je ne développerai pas ici ce domaine de la logique, puisqu'il est dérivable ; mais il est important et devrait être approfondi à terme.

De nombreuses phrases dissimulent cette forme. Dans certains cas, des syllabes comme « en- » ou « -fy », signifiant « faire », servent à signaler la causalité, comme dans « il a vérifié l'affirmation », ce qui signifie « il a fait quelque chose qui a permis que l'affirmation soit considérée comme vraie ». Dans d'autres cas, le verbe masque complètement l'aspect causal, comme par exemple dans « l'eau dissout ces cristaux », où le verbe « dissout » signifie « provoque la dissolution », et l'on peut reformuler plus précisément ainsi : « lorsqu'on mélange de l'eau avec ces cristaux, on obtient une solution ».

Nous entrons ici également dans le domaine subordonné de *la téléologie* , c'est-à-dire l'étude des besoins dans le contexte de buts ou d'objectifs donnés. Par exemple, en matière de « rendre possible ». Dans les raisonnements logiques : que dois-je prouver d'abord avant de pouvoir prouver ceci ou cela ? Dans la causalité naturelle ou temporelle : que dois-je faire pour parvenir à cela ? Dans les choix d'extension : lequel de ces éléments dois-je choisir pour obtenir ceci ou cela ?

Ces formes jouent un rôle important dans la logique formelle de *la modalité éthique* . En admettant certains critères de valeur, tous les moyens et toutes les voies en découlent, en référence à des relations étiologiques (et téléologiques) objectives. Une chose est permise si elle est compatible avec *toutes* nos fins, inadmissible si elle est incompatible avec certaines d'entre elles ; une chose est impérative si elle est une *condition sine qua non* de certaines de nos causes finales, non impérative si elle n'est une condition *sine qua non* d'aucune d'entre elles. Une étude complète de la modalité éthique devrait analyser la volition et examiner la source de nos normes ultimes. Ces questions dépassent bien sûr le cadre du présent traité.

PARTIE V(a). LOGIQUE DE CLASSE.

43LA LOGIQUE DES CLASSES .

1. Subsomptif ou nominal.

Il convient de distinguer l' emploi *subsomptif* d'un mot de son emploi *nominal* . Dans le premier cas, le mot n'a qu'un rôle accessoire, servant à orienter notre attention vers les objets qu'il désigne ; dans le second cas, le mot lui-même est l'objet de notre attention, tandis que les choses auxquelles il se réfère sont accessoires. Ainsi, par exemple, lorsque nous parlons de chiens, nous pensons à nos amis canins qui remuent la queue et aboient ; mais lorsque nous parlons de « chiens », nous désignons le mot entre guillemets lui-même.

Il ne faut pas confondre cela avec la distinction entre termes dénotatifs et connotatifs, que nous avons établie lors de notre discussion sur les permutations. On peut employer les termes dénotatifs de manière subsomptive ou nominale (comme nous l'avons fait précédemment en comparant « chiens » et « chiens »), et les termes connotatifs de même manière (par exemple, « caninité » et « caninité »). Ce n'est pas là le sujet ici. Il s'agit de déterminer si notre attention se porte uniquement sur l'objectif (comme dans « chiens » et « caninité »), ou si elle porte sur l'instrument (comme dans « chiens » et « caninité »).

Ainsi, dans l'intention subsomptive, nous entendons par là ce que le mot désigne, et l'instrument est transparent ; tandis que dans l'intention nominale, c'est l'instrument lui-même que nous entendons par là, et ce que le mot désigne précisément importe peu. Normalement, notre intention est subsomptive (symbolisons-la par un X) ; mais parfois, notamment dans les discussions épistémologiques, notre intention est nominale (symbolisons-la par un « X »).

Les propositions nomenclaturales ont les formes primaires suivantes : « X » est le nom de tous les X ; ou : tous les X sont les référents de « X ».

Nous pouvons étendre la distinction entre intention subsomptive et intention nominale à d'autres aspects de nos instruments de pensée, et pas seulement au verbal. Une « idée », une « classe », ou toute construction similaire, peut, à l'instar d'un mot, être considérée « nominalement », par opposition à « subsomptivement ». Cela ne signifie pas que les mots, les idées, les classes, etc., soient identiques, mais seulement qu'ils partagent la propriété mentionnée. Il ne fait aucun doute qu'il s'agit de concepts fondamentalement différents, mais néanmoins liés d'une certaine manière.

La relation précise entre ces différents concepts n'est pas l'objet de ce chapitre. Nous explorerons plutôt certains mécanismes de la classification, afin de mieux comprendre les relations logiques entre les choses et nos concepts à leur sujet. Ces recherches sur *l'organisation de la connaissance* ont suscité un vif intérêt chez les logiciens du XXe siècle, sous l'appellation de « logique des classes ».

2. Classes.

Nous concevons une classe et ses membres comme ayant une relation similaire à celle d'un récipient et de son contenu. Le récipient, enveloppe élastique et perméable, est une construction de notre imagination ; pourtant, sa forme et sa taille sont déterminées par son contenu. Cette analogie visuelle n'est pas parfaite, mais elle constitue un point de départ.

La perspective subsomptive s'intéresse au contenu, désignant chaque élément par X ; c'est le seul type de relation de classification que nous ayons abordé jusqu'ici : elle relève de la logique aristotélicienne. La perspective nominale, quant à elle, s'intéresse au contenant, désignant la classe par « X » ; elle ouvre ainsi un nouveau champ logique.

a. Définitions.

Pour tout objet X, on peut inventer un objet correspondant « X », tel que :

- Tout ce qui est X est un membre de « X » ; et tout ce qui n’est pas X n’est pas un membre de « X ».

À l'inverse, nous disons :

- « X » désigne la classe de (tous) les X ; et « X » désigne une classe de tout ce qui est X, et non une classe de tout ce qui n'est pas X.

Ces deux ensembles d'énoncés signifient la même chose, ce sont les deux faces d'une même pièce, ils se convertissent l'un en l'autre ; nous appelons cette relation « appartenance à une classe ».

Ce qui précède commence à définir formellement la différence entre ce que nous entendons par X et « X », en les reliant par une nouvelle paire de copules, différentes de la copule « est ». Dans un sens, la copule est nommée « est membre de » et a un sujet subsomptif et un prédicat nominal ; dans l'autre sens, la copule est nommée « est une classe de » et a un sujet nominal et un prédicat subsomptif.

Puisqu'à l'oral, contrairement à l'écrit, nous ne pouvons pas utiliser de guillemets, nous fusionnons les deux expressions et disons : « ceci appartient à la classe de X ». Cette dernière expression, « classe de X », est équivalente à « X », par rapport à X. Nous comprenons « X », ou la classe de X, comme une construction mentale, à laquelle nous attribuons une certaine relation par rapport aux éléments que nous avons désignés comme X. Nous attribuons à cette construction la même étiquette qu'aux éléments originaux, à l'exception d'un petit signe distinctif (« ou la classe de ») pour ne pas perdre de vue leur distinction.

Le nom simple est subsomptif, se référant directement aux choses concernées ; le nom marqué est nominal, se référant plutôt à l'équivalent inventé de ces choses. Notons que, bien que la relation membre-classe présente certaines similitudes avec la relation individu-groupe, elles ne sont pas identiques. La distinction entre subsomptif et nominal ne doit pas être confondue avec la distinction entre dispensatif et collectif (ou même collectionnaliste) que nous avons établie précédemment (dans le cadre de la discussion sur la quantité).

Jusqu'à présent, nous avons mis en évidence un ensemble de phénomènes courants dans notre façon de penser, nous les avons classés et avons nommé les différents facteurs. Mais nous n'avons abouti, au mieux, qu'à une définition technique ; une définition plus complète exige une meilleure compréhension des propriétés spécifiques de ces facteurs. C'est ce que nous allons examiner à présent.

Prenons l'exemple suivant, conforme à notre langage courant. Les chiens sont des chiens et appartiennent à l'espèce « chiens » (ou à la classe des chiens). Mais les chiens ne sont pas des « chiens », seulement des membres de l'espèce « chiens » ; et « chiens » n'est pas un chien et n'appartient pas à l'espèce « chiens ». Remarquons qu'il n'y a aucune contradiction à dire que les chiens ne sont pas des « chiens », ou que « chiens » n'est pas un chien, même si l'affirmation selon laquelle les chiens ne sont pas des chiens est évidemment absurde.

Ces exemples suggèrent les caractéristiques et processus suivants. (Notez que je me concentre principalement sur les propriétés de « est membre de » ; celles de « est une classe de » en découlent naturellement, je ne les mets pas en évidence pour éviter les répétitions.)

b. Caractéristiques.

Alors que dans une proposition de la forme « cette chose est X », le sujet et le prédicat sont tous deux subsumtifs, dans une proposition de la forme « cette chose est un membre de X (ou de la classe de X) », ***le prédicat est nominal*** . Ce principe est nécessaire, car le concept d'appartenance a été élaboré dans le but d'étudier ce type particulier de terme que nous appelons nominal. Par définition, l'appartenance relie toute chose à une autre, spécifique : les constructions mentales.

En ce qui concerne la question de l'adhésion, la définition ci-dessus ne concerne que les sujets subsomptifs, mais nous allons maintenant examiner les sujets nominaux.

Ce qui est X n'est pas « X » , mais seulement un membre de « X ». La copule « est un membre de » établit une relation positive entre deux choses, X et « X », tandis que la copule « est » établit une relation négative, du moins dans des exemples comme le nôtre (les chiens ne sont pas « chiens », mais seulement des membres de « chiens »).

« X » n'est pas un X, ni un membre de « X » . Une classe n'est pas membre d'elle-même : la relation d'appartenance n'est pas réversible, du moins pas dans des exemples comme le nôtre (« chiens » n'est pas un membre de « chiens », puisqu'il ne s'agit pas d'un chien).

En ce qui concerne les deux derniers principes, les exemples prouvent seulement qu'ils sont valables dans certains cas ; cependant, nous pouvons généraliser à partir de tels cas, si nous ne trouvons aucun exemple contraire.

c. Inférences immédiates.

Par définition, puisque tous les X sont X, tous les X appartiennent à « X » ; et puisque aucun non-X n'est X, aucun non-X n'appartient à « X ». La classe des X comprend tous les éléments qui sont X et exclut tous les éléments qui ne sont pas X. Un raisonnement similaire s'applique à la classe des non-X, ou « non-X ». Il s'ensuit que l'appartenance à « X » et l'appartenance à « non-X » sont strictement contradictoires.

Plus généralement, on peut déduire de la définition d'appartenance ci-dessus que : ***si un X est Y, alors X appartient à « Y » ; et si un X n'est pas Y, alors X n'appartient pas à « Y »*** . Tout élément qui est à la fois X et Y est un X appartenant à « Y » ; tout élément qui est X mais pas Y est un X n'appartenant pas à « Y ». Autrement dit, « X » est *la* classe de tous les X, mais pas *la seule* classe pour un X donné ; il existe généralement d'autres classes comme « Y », dont on peut dire qu'elles *regroupent* certains ou tous les X. Par exemple, les retrievers appartiennent à la classe des chiens, mais pas à celle des chats.

Il s'ensuit que : si tous les X sont Y, alors tous les X appartiennent à « Y » ; si seulement certains X sont Y, alors seulement certains X appartiennent à « Y » ; si aucun X n'est Y, aucun X n'appartient à « Y ». (Remarquons au passage que, dans le cas intermédiaire, nous considérons l'appartenance de certains X à « Y » comme « accidentelle » ou « accessoire » à leur nature de X, puisque tous les X n'entrent pas dans cette catégorie ; ou encore, nous disons que ces X sont Y, mais pas *« en tant que »* X, ni en tant que X « *per se* », c'est-à-dire non pas du fait d'être X.)

Ces affirmations sont réversibles : si tous les X sont membres de « Y », alors tous les X sont Y ; si certains X sont membres de « Y », alors certains X sont Y ; si certains X ne sont pas membres de « Y », alors certains X ne sont pas Y ; si aucun X n’est membre de « Y », alors aucun X n’est Y.

d. Arguments déductifs.

Nous pouvons ainsi construire les syllogismes suivants pour les copules « est (ou n'est pas) membre de », sur la base des syllogismes aristotéliciens pour les copules « est (ou n'est pas) ».

Figure 1.
Tous les Y sont membres de « Z »,
tout/ceci/certains X sont membres de « Y »,
donc, tout/ceci/certains X sont membres de « Z ».
De même, avec une conclusion et une majeure négatives.

Figure 2.
Aucun Z ne fait partie de « Y »,
tout/ceci/certains X sont membres de « Y »,
Donc, tout/ceci/certains X ne sont pas membres de « Z ».
De même, avec une dominante positive et une dominante négative.

Figure 3.
Tous/cet/certains Y sont membres de « Z »,
certains/ceci/tous les Y sont membres de « X »,
Donc, certains X sont membres de « Z ».
De même, avec une conclusion et une majeure négatives.

Figure 4.
Aucun Z n'est membre de « Y »,
certains Y sont membres de « X »,
Donc, certains X sont/ne sont pas membres de « Z ».

Ces déductions se vérifient aisément en les traduisant dans leur forme usuelle. Notons qu'un terme peut être subsomptif dans une proposition et nominal dans une autre, selon sa position figurative.

e.Logique de classe modale.

La définition de l'appartenance à une classe se prête facilement à une modalité, si l'on souhaite élaborer une logique de classe plus modale.

Ainsi, pour les modalités naturelles : si quelque chose peut être X, alors il peut appartenir à « X » ; et si quelque chose ne peut pas être X, il ne peut pas appartenir à « X » ; si quelque chose doit être X, alors il doit appartenir à « X » ; et si quelque chose ne peut pas être X, il ne peut pas appartenir à « X ». De même pour les modalités temporelles. La quantification de ces formes singulières représente la modalité extensionnelle.

Il convient de noter que ces définitions sont formulées sous forme de conditionnelles extensionnelles. Les propriétés logiques de leurs conséquents se déduisent aisément de la logique modale de leurs antécédents, qui sont des catégoriques ordinaires. Cela inclut les oppositions, les éductions et les déductions.

3. Classes de classes.

Dans la section précédente, nous avons défini et analysé l'appartenance d'un non-classe (subsomptif) à une classe ; maintenant, nous devons examiner ce que nous entendons lorsque nous disons d'une classe (nominale) qu'elle est membre d'une autre classe.

a. Définitions.

Nous proposons que, pour tout X et Y :

- si tous les X sont Y, alors « X » (ou la classe de X) est une classe de Y, et est donc membre des « classes de Y » (ou de la classe des classes de Y).

Inversement:

- Si moins de X sont Y ou si aucun X ne l'est, alors « X » (ou la classe de X) n'est pas une classe de Y, et n'est donc pas membre des « classes de Y » (ou de la classe des classes de Y).

Notez la variété de formulations ; nous abrégeons aussi souvent « classe(s) de Y » en « *classe(s) de Y* ».

Cette définition des « classes de classes » reflète notre pratique courante. Par exemple, puisque tous les chiens sont des animaux, « chiens » constitue une classe animale, ou un membre des « classes animales » ; mais puisque certains chiens ne sont pas des animaux noirs, « chiens » ne constitue pas une classe d'animaux noirs, ou un membre des « classes d'animaux noirs ».

Il s'agit là d'un artifice. La raison pour laquelle nous construisons ce nouveau concept est de pouvoir parler des classes de la même manière que des choses. Nous élaborons un domaine parallèle, dans lequel les classes entretiennent des relations entre elles, semblables à celles qui existent entre leurs référents ultimes. Jusqu'à présent, la stratification des choses n'avait pas d'équivalent dans le domaine des classes, puisque les termes nominaux étaient définis comme des prédicats de la copule « est membre de ». Afin de placer les classes comme sujets de propositions similaires, nous introduisons des prédicats spéciaux appropriés : les classes de classes. Une classe de classes est un subsomptif dont les référents sont spécifiquement nominaux.

Il convient de noter qu'une classe ordinaire (c'est-à-dire une classe qui n'est pas une classe de classes) est sujet d'appartenance lorsque le prédicat est une classe de classes ; rien ne permet de supposer qu'une classe ordinaire puisse être membre d'une autre classe ordinaire. On ne peut pas dire, par exemple, que « les chiens » est membre de « les animaux », mais seulement que « les chiens sont membres des animaux » ou que « les chiens sont membres des classes animales ».

Cela a déjà été suggéré dans la section précédente, avec l'affirmation que « X » n'appartient pas à « X » ; nous pouvons maintenant généraliser et dire que « X » ne peut appartenir à aucun « Y », en supposant que ces termes ne constituent pas des classes de classes. Hormis le cas défini ci-dessus, ***aucune condition connue concernant X et Y ne permet de conclure que « X » appartient à « Y »*** .

De même, ***on ne connaît aucune condition permettant l'apparition de propositions de la forme : « Les classes X appartiennent à Y »*** . Cependant, comme nous le verrons plus loin, des propositions de la forme : toutes/certaines classes X appartiennent (ne appartiennent pas) aux classes Y appartiennent bien, directement à la définition des classes de classes. Notons toutefois que le sujet est ici subsumtif, et non nominal.

Examinons maintenant la pertinence de notre définition ci-dessus des classes de classes, ainsi que certaines des propriétés logiques qu'elle implique.

b. Caractéristiques.

« X » est une classe X et appartient à l'ensemble des classes X (ou à la classe des classes X), puisque tous les X sont des X, même si « X » n'est ni un X, ni un membre de l'ensemble des classes X. Ce principe découle déductivement de la définition, en substituant X à Y. Cela signifie que chaque classe appartient à la classe des classes qui porte son nom. Cela ne signifie pas pour autant qu'elle appartient à elle-même ; il ne faut pas confondre une classe avec une classe de classes. Jusqu'ici, rien ne nous permet de remettre en question le postulat précédent selon lequel les classes ne peuvent pas appartenir à elles-mêmes. Par exemple, « chiens » est une classe de chiens et appartient à l'ensemble des classes de chiens.

Cependant, ***aucun X n'est une classe X, ni un membre des « classes X »*** , même si tous les X sont membres de « X », et que « X » est membre des « classes X ». La définition d'une classe de classes se réfère à un « X » nominal comme sujet, et non à un X subsumé. La relation d'appartenance n'est pas transmise systématiquement aux individus subsumés par X ; les seuls individus subsumés par une classe comme les « classes X » sont des classes comme « X ». Par exemple, les chiens sont membres de la classe des chiens, mais pas de la classe des classes de chiens.

De la même manière, ***Aucun X n'est une classe Y, ni un membre des « classes Y »*** , même si tous les X sont des Y, et donc membres de « Y ». Il convient de distinguer ces affirmations de celles selon lesquelles « X » est une classe Y (ou une classe de Y), et donc un membre des « classes Y » (ou de la classe des classes Y, ou de la classe des classes de Y). Il est important de bien distinguer ces deux notions.

On pourrait affiner ces observations en qualifiant les classes ordinaires de classes *« de premier ordre »* , et les classes de classes de classes *« de second ordre »* . On pourrait alors affirmer que ***les membres d'une classe de premier ordre ne peuvent appartenir à une classe de second ordre*** ; tout au plus, on pourrait dire qu'ils appartiennent à un membre d'une classe de second ordre. C'est ce que l'on appelle le *principe d'intransmissibilité* de l'appartenance entre les ordres de classification.

c. Inférences immédiates.

Par définition, si « X » est une classe Y, alors tous les X sont des Y ; et si « X » n'est pas une classe Y, au moins certains X ne sont pas des Y. Il en va de même pour toute autre formulation.

Les théorèmes suivants sont importants, car ils construisent des propositions dans lesquelles une classe de classes est le sujet, une nouveauté ; jusqu'à présent, les classes de classes n'apparaissaient que comme prédicats.

Si tous les X sont des Y, alors toutes les classes de X (y compris X lui-même) sont des classes de Y, ou appartiennent à l'ensemble des classes de Y. La démonstration se fait par explicatif : considérons une classe W quelconque qui correspond à la définition d'une classe de X, de sorte que tous les W soient des X. Alors (puisque tous les X sont des Y) tous les W sont des Y, et il s'ensuit que W est une classe de Y. Ce raisonnement peut être répété pour tout W, et même X s'y intègre (puisque tous les X sont des X). Par exemple, toutes les classes de chiens (comme les retrievers) sont des classes d'animaux.

Un corollaire est : ***si « X » est une classe Y, alors toutes les (autres) classes X sont (aussi) des classes Y*** ; la conclusion s'ensuit, puisque la prémisse implique que tous les X sont Y.

Si certains X sont des Y, alors certaines classes de X sont des classes de Y. *Démonstration* : les éléments qui sont à la fois X et Y sont dits XY, et il est évident que tous les XY sont des X et tous les XY sont des Y ; ainsi, dans le cas de « XY » au moins, nous avons une classe de X qui est une classe de Y.

Si certains X ne sont pas des Y, alors certaines classes de X ne sont pas des classes de Y. *Démonstration* : les éléments qui sont X mais pas Y sont dits XnonY, et il est évident que tous les XnonY sont X et qu'aucun XnonY n'est Y ; ainsi, dans le cas de « XnonY » au moins, nous avons une classe de X qui n'est pas une classe de Y.

Si aucun X n'est Y, alors aucune classe X n'est une classe Y. En effet, si par exemple « W » est une classe X, alors tous les W sont des X ; et comme aucun X n'est Y, il s'ensuit qu'aucun W n'est Y, ce qui signifie que « W » n'est pas une classe Y.

Ainsi, il est important de noter que si certains X sont des Y, il s'ensuit seulement que certaines classes de X sont des classes de Y, car il peut exister une classe « W » (autre que « X ») pour laquelle tous les W sont des X et pourtant aucun W n'est un Y. De même, si certains X ne sont pas des Y, il

s'ensuit seulement que certaines classes de X ne sont pas des classes de Y, car il peut exister une classe « W » (autre que « X ») pour laquelle tous les W sont des X et également tous les W sont des Y.

Inversement, si toutes les classes X sont des classes Y, alors tous les X sont des Y ; si certaines classes X sont des classes Y, alors certains X sont des Y ; si certaines classes X ne sont pas des classes Y, alors certains X ne sont pas des Y ; et si aucune classe X n'est une classe Y, aucun X n'est Y.

d. Arguments déductifs.

Il est important de noter que la validité du raisonnement syllogistique avec la copule « est membre de » dépend du mode de référence de ses termes.

Nous avons constaté que si un élément X appartient à Y et que Y appartient à Z, alors X appartient à Z. La démonstration est la suivante : puisque X est Y et que tous les Y sont Z, alors X est Z.

Cependant, même si tous les X appartiennent à « Y », et que « Y » appartient aux « classes Z », il ne s'ensuit pas que tout X appartient aux « classes Z ». En effet, même si l'on sous-entend que tous les X appartiennent à Z, cela signifie seulement, comme nous l'avons déjà souligné, que « X » appartient aux « classes Z », et non que tout X appartient à une classe Z.

Ainsi, nous avons la même configuration de prémisses, avec la copule « est membre de » dans les deux cas, mais les conclusions sont fondamentalement différentes. Dans le premier cas, les subsomptifs sont membres d'une classe ordinaire ; dans le second cas, un nominal est membre d'une classe de classes. Ceci illustre bien sûr le principe d'intransmissibilité de l'appartenance mentionné précédemment.

Les arguments suivants peuvent être validés par référence aux syllogismes aristotéliciens indiqués.

Figure 1 (de 1/AAA).
« Y » appartient à la « classe Z ».
et « X » est membre des « classes Y »,
Par conséquent, « X » est un membre des « classes Z ».

Figure 2 (de 2/AOO).
« Z » fait partie des « classes Y »,
et « X » n'appartient pas aux « classes Y »,
Par conséquent, « X » n'est pas membre des « classes Z ».

Figure 3 (de 3/OAO).
« Y » n'appartient pas aux « classes Z ».
et « Y » est un membre des « classes X »,
Par conséquent, « X » n'est pas membre des « classes Z ».

Cependant, aucun autre argument de ce type n'est possible. Dans la première figure, une prémisse majeure négative, « Y n'appartient pas aux classes Z », impliquerait seulement que certains Y ne sont pas des Z, ce qui ne permet aucune conclusion ; et quant à **1/AII** , elle n'a pas d'équivalent ici, car affirmer que « X appartient aux classes Y » exigerait que tous les X soient des Y. Dans la deuxième figure, il en va de même pour une prémisse majeure négative ; et quant à **2/AEE** , elle n'a pas d'équivalent ici, car affirmer que « X n'appartient pas aux classes Y » implique seulement que certains X ne sont pas des Y. On peut de même écarter les autres modes de la troisième figure. La quatrième figure n'a pas d'équivalent ici, car la prémisse mineure de **4/EIO** ne suffit pas à impliquer l'appartenance d'une classe à une classe de classes.

Ainsi, seules trois formulations sont valides pour les propositions de ce type ; aucune autre n'est valable. La première sert à inclure une classe dans une classe de classes, les deux autres à l'exclure. Elles peuvent être reformulées comme suit, conformément aux théorèmes de l'inférence immédiate :

Figure 1 (1/AAA)
« Y » est une classe Z (ou, toutes les classes Y sont des classes Z),
« X » est une classe Y (ou, toutes les classes X sont des classes Y),
Donc, « X » est une classe Z (ou, toutes les classes X sont des classes Z).

Figure 2 (2/AOO).
« Z » est une classe Y (ou, toutes les classes Z sont des classes Y),
« X » n'est pas une classe Y (ou, certaines classes X ne sont pas des classes Y),
Donc, « X » n'est pas une classe Z (ou, certaines classes X ne sont pas des classes Z).

Figure 3 (3/OAO)

« Y » n’est pas une classe Z (ou, certaines classes Y ne sont pas des classes Z),
« Y » est une classe X (ou, toutes les classes Y sont des classes X),
Donc, « X » n’est pas une classe Z (ou, certaines classes X ne sont pas des classes Z).

Par exemple : (i) La classe des retrievers est une classe de chiens, et la classe des chiens est une classe d’animaux ; par conséquent, « retrievers » est une classe d’animaux. (ii) « Roses » est une classe de plantes, mais « chiens » n’est pas une classe de plantes ; par conséquent, « chiens » n’appartient pas à la classe des « roses ». (iii) « Roses » n’est pas une classe d’animaux, mais « roses » est une classe de plantes ; par conséquent, « plantes » n’appartient pas à la classe des classes d’animaux.

Bien que la relation de subsomption entre classes et classes de classes n'admette que ces trois modes valides, il est clair que la relation de subsomption entre classes de classes permet un éventail plus large d'arguments syllogistiques. Les trois arguments indiqués entre parenthèses ne représentent évidemment pas tous les modes valides pour de tels termes, mais tout syllogisme aristotélicien valide peut s'appliquer ici. Par exemple : certaines classes X sont des classes Y, aucune classe Y n'est une classe Z, donc certaines classes X ne sont pas des classes Z. L'explication est simple : les classes du premier ordre sont effectivement singulières, tandis que les classes du second ordre subsument de nombreuses classes singulières.

e.Logique modale de classes de classes.

Pour modéliser le concept de classes de classes, il faudrait faire appel à une proposition *collectionnelle* , de la forme « *tout* X peut être Y ». Ceci, vous vous en souvenez peut-être, signifie non seulement que pour chaque X il existe des circonstances dans lesquelles il est Y, mais aussi qu'il existe au moins un ensemble de circonstances dans lesquelles tous les X sont *simultanément Y.*

Les définitions modales sont les suivantes : pour tout X et Y, si *tous* les X peuvent simultanément être Y, alors « X » peut être une classe de Y ; mais si certains X ne peuvent pas être Y, ou si tous les X peuvent être Y, mais pas *tous* en même temps, alors « X » ne peut pas être une classe de Y ; et si tous les X doivent être Y, alors « X » doit être une classe de Y ; mais si certains X ne peuvent pas être Y, alors « X » ne peut pas être une classe de Y.

À partir de ces définitions, on déduit aisément toute la logique modale des classes de classes, en se référant à la logique des catégoriques et collectionnelles modales ordinaires. Notons que les propositions définissantes sont toutes conçues comme des conditionnelles extensionnelles, mais deux d'entre elles sont particulières car elles contiennent un antécédent collectionnel.

44. HIÉRARCHIES ET ORDRES.

1. Hiérarchies de premier ordre.

a. Reconsidérons la définition : si tous les X sont des Y, alors « X » est une classe de Y (ou un membre des « classes de Y »). Cette condition implique seulement que certains Y sont des X.

Dans le cas où tous les Y sont des X, ils sont coextensifs et leur relation est réciproque ; alors « Y » est aussi une classe de X (ou membre des « classes de X »), et « X » et « Y » sont membres du groupe de classes de l'autre (ce qui ne signifie pas qu'ils sont membres l'un de l'autre, attention !). De telles classes peuvent être qualifiées d'égales. Dire que « X » est une classe égale de « Y » signifie que l'appartenance à X et l'appartenance à Y sont deux aspects d'un même référent ultime.

Mais lorsque certains Y ne sont pas X, ils couvrent une extension différente et leur relation est inégale. « X » appartient aux classes de Y, mais « Y » n'appartient pas aux classes de X. Dans ce cas, on dit que « X » est une ***sous-classe*** de « Y » et que « Y » est une ***surclasse*** de « X ». On peut aussi dire que « X » est une classe inférieure à « Y » et que « Y » est une classe supérieure à « X » ; ou encore, on parle d'espèce et de genre.

Notons au passage que nous définissons souvent une espèce en indiquant son genre (ou l'un de ses genres) ainsi qu'un caractère distinctif ; ce dernier est le caractère présent dans les référents ultimes d'une espèce, qui les distingue des référents ultimes des autres espèces du même genre ; les référents de toutes les espèces ont en commun le caractère générique.

Nous introduisons donc ici trois nouvelles copules, dont une réversible et deux relatives. Ces dernières peuvent bien sûr être niées, ce qui en porte le nombre total à six. Ces copules diffèrent de celles définies précédemment en ce que *leur sujet et leur prédicat sont tous deux nominaux* . Leur fonction est d'établir, ou plus précisément d'exprimer, les *hiérarchies* entre les classes. Ces différentes relations possèdent leur propre logique, qui peut être analysée en détail comme nous l'avons fait pour les précédentes ; je n'entrerai pas dans les détails ici (le lecteur est invité à le faire).

b. On appelle *« **division** »* le fait d'énumérer les sous-classes d'une classe ; si l'on énumère à son tour les sous-classes de cette dernière, on appelle ce processus « subdivision ». On représente ces relations sur papier au moyen d' *« arbres » (inversés)* , dans lesquels la classe la plus élevée (ou genre suprême) est placée au sommet, et divisée successivement en classes inférieures, à la manière d'une ramification descendante.

Puisque toutes les classes relèvent en fin de compte de la catégorie « choses », il n'existe qu'un seul grand arbre ; toutefois, on peut aussi considérer les systèmes de branches comme des arbres. Notons qu'il faut au moins une proposition positive générale « tous les X sont Y » et/ou « tous les Y sont X » pour pouvoir affirmer que « X » et « Y » appartiennent au même arbre, ou à la même branche d'un arbre. Autrement, ils ne sont ni égaux, ni des classes inférieures, ni des classes supérieures l'un à l'autre, mais appartiennent à des arbres, ou à des branches d'un arbre, distincts.

Si l'on prend du recul et que l'on considère toutes les classes possibles, on constate que, bien qu'elles forment un seul arbre, celui-ci n'est pas plat. Il existe une multitude de hiérarchies, toutes issues d' « objets », en trois dimensions. Les hiérarchies dont les référents sont totalement différents n'ont aucune branche commune ; celles qui partagent certains référents, mais pas tous, ont des branches communes ; enfin, celles qui partagent tous les mêmes référents ont les mêmes branches.

Ce dernier cas se produit lorsque nous avons deux ensembles de classes égales : elles suivent les mêmes lignes de démarcation, mais elles désignent des « principes de division » différents, des aspects différents des mêmes référents. Ainsi, par exemple, on peut diviser les humains en ceux qui possèdent des organes sexuels masculins et ceux qui en possèdent, ou encore en ceux qui n'ont pas de seins et ceux qui en ont : or, ces deux divisions se recoupent parfaitement (exceptions mises à part).

Les référents ultimes de toutes ces classes se situent tout en bas, dans un plan « horizontal » (représentant le continuum espace-temps). Il existe, en quelque sorte, une structure en éventail sous les classes les plus basses, qui englobe les référents ultimes. La relation des référents aux classes inférieures ou supérieures est la même (appartenance), mais elle diffère de la relation des classes inférieures aux classes supérieures (hiérarchie) ; il est important de le noter.

2. Hiérarchies de second ordre.

a. Compte tenu de ce qui précède, on constate qu'une classe de classes désigne l'ensemble des sous-classes d'une classe, ainsi que la classe elle-même. Il ne faut donc pas confondre une classe de classes avec une surclasse de premier ordre, qui se situe plus haut dans le continuum des classes.

Alors qu'une classe de premier ordre supérieure est nominale et entretient certaines relations hiérarchiques avec d'autres classes similaires, une classe de classes englobe une classe et ses sous-classes sans pour autant appartenir à la même hiérarchie, et constitue ainsi un ordre de second ordre. Par conséquent, « hiérarchie » et « ordre » sont deux manières distinctes de stratifier les classes et ne doivent pas être confondus.

Les deux ordres de classe, « X » et « classes X », pour tout X, ne sont *pas comparables* . Le premier désigne tous les éléments qui appartiennent à X, le second désigne tous les regroupements (mentaux) d'éléments qui appartiennent à X. L'un concerne une multitude d'éléments individuels, l'autre une infinité de collectifs (de toutes sortes) de ces mêmes éléments. Leur univers de référence est unique et de même dimension, il est donc difficile de dire lequel est « plus grand ». Le nombre de référents de chacun est différent, mais (dans la plupart des cas) incalculable.

b. Si l'on applique la définition des classes de classes aux classes de classes, on obtient le résultat suivant : *si toutes les classes X sont des classes Y, alors les « classes X » sont une classe de classes Y, ou un élément des « classes de classes Y »* . Nous avons donc des classes de classes de classes. On peut répéter le processus et obtenir une infinité de niveaux. Mais cela ne me semble pas signifier autre chose que des « classes Y ».

Le fondement sur lequel nous établissons différentes classes, quel que soit le sujet, réside dans les objets eux-mêmes. Par exemple, les différentes races de chiens diffèrent par leur taille, leur couleur, etc. Au-delà de cela, les « contenants » en tant que tels sont uniformes ; rien ne les distingue les uns des autres, hormis les différences observées dans leur « contenu ». Ainsi, superposer les niveaux de classification, au-delà des classes d'objets et des classes de classes d'objets, constitue une redondance inutile. Nous pouvons raisonnablement conclure qu'il *n'existe pas d'ordre de classification supérieur aux deux déjà considérés* .

c. *Nous pouvons toutefois organiser les classes de second ordre en hiérarchies* , sur la base d'énoncés tels que « toutes les classes X sont des classes Y ». Dans ce cas, les « classes X » sont une classe égale ou une sous-classe des « classes Y » ; et il en va de même dans d'autres cas, conformément aux définitions ci-dessus des relations hiérarchiques.

De toute évidence, les hiérarchies du second ordre *reflètent* celles du premier ordre, par des inférences telles que « si tous les X sont des Y, alors toutes les classes de X sont des classes de Y ». Cela signifie simplement que des déductions formelles sont possibles d'un système à l'autre.

Cependant, la relation entre les classes de second ordre et celles de premier ordre n'est pas hiérarchique, mais simplement subsomptive. Elle est semblable à la relation des classes de premier ordre à leurs référents ultimes — à savoir une relation d'inclusion en tant que membres ; elle n'est pas comparable à la relation entre les classes supérieures et les classes inférieures de même ordre.

Pour les classes du premier ordre, comme nous l'avons souligné, le cadre de référence est le continuum espace-temps, représenté par un plan horizontal. Pour les classes du second ordre, le cadre de référence est la dimension verticale dans laquelle évolue l'arbre des classes du premier ordre. Cependant, l'arbre des classes du second ordre n'implique pas nécessairement une dimension supplémentaire ; on peut le concevoir comme un système de branches distinct au sein de cette même dimension verticale. Les deux ordres de classes s'imbriquent harmonieusement.

Ce qui distingue les classes du second ordre, c'est que leurs éléments sont des classes du premier ordre, mais ne sont pas les éléments de classes du premier ordre. Ainsi, les classes du second ordre les plus basses se « déploient » vers les classes du premier ordre, mais ne se rapportent pas de la même manière aux éléments des classes du premier ordre.

d. En conclusion, il est important de garder à l'esprit que le concept d '« inclusion » revêt de nombreuses significations. Il peut désigner l'inclusion d'éléments dans une classe du premier ordre, l'inclusion de classes du premier ordre dans une classe du second ordre, ou encore l'inclusion d'une

sous-classe dans une surclasse. Ces relations ne sont pas synonymes, bien que nous les appelions toutes « inclusion ».

En pratique, les distinctions exactes entre subsomptifs et nominaux, entre classes du premier ordre (ou simplement classes) et classes du second ordre (ou classes de classes), entre classes égales, sous-classes et surclasses ne sont pas toujours évidentes. Il convient toutefois d'être prudent, car, comme nous l'avons vu, leurs propriétés logiques varient considérablement.

3. Cas extrêmes.

Il est important de comprendre que les concepts de classes, ou de classes de classes, sont *purement relationnels* . Bien que nous utilisions couramment ces expressions comme s'il s'agissait de termes, une « classe » n'est jamais une classe qui ne soit pas une classe *de* certains éléments, ou une classe de classes *de* certains éléments. Le mot « de » est ici essentiel et ne doit pas être négligé. Il s'ensuit que nous ne pouvons pas dire que les classes sont des classes, ou que « classes » est une classe, ni faire d'affirmations similaires, sauf de manière très générale ; nous pouvons seulement affirmer strictement que tel ou tel élément est une classe *de* tel ou tel autre.

Notre habitude de parler de « classes » ou de « classes de classes » sans saisir le sous-texte nous amène à penser que « classes » désigne l'ensemble de toutes les classes, incluant supposément toutes les « classes de classes » ainsi que toutes les « classes qui ne sont pas des classes », voire les « classes » elles-mêmes et les « non-classes ». L'expression « classes de classes » engendre une ambiguïté similaire. Tout cela est très confus, en raison de l'imprécision mentionnée précédemment.

Si l'on souhaite penser d'emblée aux *événements* de la relation entre une classe et ses membres, on peut bien sûr le faire. Il s'agit d'une classe de toutes les « lignes » reliant les classes à leurs membres (qu'il s'agisse de classes du premier ordre à des référents ultimes, ou de classes du second ordre à des classes du premier ordre). Le concept résultant est cependant ce que l'on appelle la « subsomption » (ou « appartenance », dans le sens inverse). Si l'on souhaite penser aux relations hiérarchiques, on peut également le faire ; mais le concept résultant est encore une copule.

Si l'on veut parler des *termes* de telles relations, par exemple de toutes les classes *indéfiniment* — c'est-à-dire sans préciser de quoi elles sont des classes —, il faut strictement dire « les classes de n'importe quoi », où « n'importe quoi » est compris comme une variable « X », représentant n'importe quel type d'élément que l'on choisit de lui substituer. Il en va de même pour les classes de classes (de n'importe quoi), ou en référence aux hiérarchies.

La classe *la plus vaste* possible est la classe *de* toutes les choses (réelles et illusoires), ou simplement « les choses » ; elle ne se limite pas aux « classes ». Par définition, puisque toute chose est une chose, toute chose appartient à la classe des « choses ». La classe de classes la plus vaste possible est la classe de toutes les classes *de* choses, ou simplement la « classe des choses » ; elle ne se limite pas aux « classes de classes ». Cela signifie, toujours par définition, que puisque toutes les choses sont des choses, « les choses » (ou la classe des choses) est une classe de choses, ou un membre de la « classe des choses », ou encore la classe des classes de choses.

Puisqu'un nominal (la classe de toute chose) est lui-même une chose, il s'ensuit que les classes « choses » et « classes de choses » sont toutes deux des choses, et donc des membres de « choses ». De plus, puisque pour tout X, « X » est une X-classe, il s'ensuit que « choses » est un membre de « classes de choses ». Ainsi, exceptionnellement, les classes « choses » et « classes de choses » semblent être égales entre elles et, d'une certaine manière, membres d'elles-mêmes. Elles constituent le genre suprême de toutes les hiérarchies.

Lorsque ce genre suprême se ramifie en espèces comme « chiens », « machines », etc., on l'appelle de préférence « choses » ; lorsque l'on s'intéresse à sa subsomption, non pas des référents ultimes, mais des instruments idéationnels qui se situent entre lui et eux, on l'appelle « classes de choses » ; on peut aussi, alternativement, adopter ces deux catégories.

45. PROCESSUS ILLICITES EN LOGIQUE DE CLASSE.

1. Auto-adhésion.

Concernant la question de l'auto-appartenance, il convient d'en dire plus. Intuitivement, du moins pour moi, l'idée qu'une chose puisse être à la fois contenante et contenue est difficile à accepter.

L'auto-appartenance signifie qu'un nominal est membre d'un nominal exactement identique. Ainsi, le fait que tous les X soient X, et donc membres de « X », ne constitue pas une auto-appartenance ; il s'agit simplement de la définition de l'appartenance à une classe de premier ordre par un non-classe.

Nous avons constaté qu'empiriquement, du moins avec des exemples courants, « X » (ou la classe de X) n'est jamais lui-même un X, ni donc un membre de « X ». Par exemple, « chiens » n'est pas un chien, ni donc un membre de « chiens ».

J'ai suggéré que cela pourrait être généralisé en un postulat inductif, en l'absence d'exemples contraires. Mon but ici est de montrer que tous les cas apparents d'appartenance à soi sont illusoires, dus uniquement à l'imprécision du langage.

Le fait que « X » soit une classe X, et donc un membre des « classes X », ne correspond pas à une auto-appartenance au sens littéral, mais simplement à la définition de l'appartenance à une classe de second ordre par une classe de premier ordre. Par exemple, « chiens » est une classe de chiens, ou un membre des « classes de chiens », ou encore un membre de la classe des classes de chiens.

L'inférence formelle, à partir de « tous les X sont des X », selon laquelle toutes les classes de X sont des classes de X, et donc les membres des « classes de X » (ou de la classe des classes de X), ne nous donne pas un exemple de ce que l'on entend strictement par auto-appartenance ; il s'agit d'une tautologie. Par exemple, toutes les classes de chiens sont membres des « classes de chiens ».

Affirmer qu'une classe X peut être X, et donc appartenir à « X », est une affirmation plus générale que d'affirmer que « X » peut être X. Non seulement cela paraît tout aussi absurde et sans fondement empirique, mais cela ne constituerait de toute façon pas une auto-appartenance formelle. Par exemple, affirmer que les « retrievers » sont des chiens.

Quant à dire d'un X quelconque qu'il *est* « X », plutôt qu'un membre de « X » ; ou à dire qu'il *est* une autre classe X, et donc un membre des « classes X » — de telles affirmations ne semblent tout simplement pas être conformes aux intentions des définitions des classes et des classes de classes, et ne constituent en aucun cas une auto-appartenance.

La question se pose alors : « Classes X » est-elle elle-même membre de « Classes X » ? La réponse est non, même dans ce cas, il n'y a pas d'auto-appartenance. L'impression que « Classes X » pourrait être membre d'elle-même provient du fait qu'elle concerne X, bien que de manière moins directe que « X ». Par exemple, « Classes de chiens » désigne les « retrievers », les « terriers », et même les « chiens » ; et concerne donc, bien qu'indirectement, les chiens.

Plus formellement, l'expression « classes X » ne satisfait pas à la condition d'appartenance à un groupe de « classes X », à savoir que « toutes les classes X sont X » — de même que l'affirmation « X appartient aux classes X » repose sur « tous les X sont X ». Comme nous allons le démontrer, cette impression ne peut être considérée comme une généralité formelle, mais tout au plus comme une vérité contingente dans certains cas ; de ce fait, elle perd toute sa force et sa crédibilité.

Si l'on affirme que *pour tout* X, toutes les classes de X sont X, on sous-entend que pour tout X, « X » (qui est une classe de X) est X ; or, nous avons déjà présenté des cas empiriques contraires ; la relation ne peut donc être générale ni formelle. Par conséquent, nous pouvons seulement affirmer que, peut-être, *pour certains* X, toutes les classes de X sont X ; mais aucun exemple n'a été fourni concernant cette éventualité.

Puisque nous n'avons aucun fondement solide (exemples spécifiques) pour supposer que « X » ou « les classes X » soient jamais membres d'elles-mêmes, et que cette suggestion est semée d'embûches ; et que nous n'avons trouvé que des exemples crédibles où elles n'étaient pas membres d'elles-mêmes — nous sommes justifiés de présumer, par généralisation, *qu'aucune classe de quoi que ce soit, ou classe de classes de quoi que ce soit, n'est jamais membre d'elle-même.*

Je ne vois qu'une seule exception possible à ce postulat : les « choses » (ou les « classes de choses »). Mais je soupçonne que, dans ce cas, plutôt que de dire que la classe est membre d'elle-même, il faudrait considérer que la définition de l'appartenance est erronée. Autrement dit, bien que ce genre suprême *soit* une chose, il n'est « membre » de rien.

2. Le paradoxe de Russell.

Le paradoxe de Russell est un exemple moderne de double paradoxe, découvert par le logicien britannique Bertrand Russell.

Il a demandé si la classe de « toutes les classes qui ne sont pas membres d'elles-mêmes » est ou non membre d'elle-même. Si « les classes qui ne sont pas membres d'elles-mêmes » n'est pas membre de « les classes qui ne sont pas membres d'elles-mêmes », alors elle est bien membre de « les classes qui ne sont pas membres d'elles-mêmes » ; et si « les classes qui ne sont pas membres d'elles-mêmes » est membre de « les classes qui ne sont pas membres d'elles-mêmes », alors elle est aussi membre de « les classes qui sont membres d'elles-mêmes ». Ainsi, nous sommes confrontés à une contradiction dans les deux cas.

En revanche, la classe de « toutes les classes qui sont membres d'elles-mêmes » ne présente pas une difficulté similaire. Si les « classes membres d'elles-mêmes » ne sont pas membres des « classes membres d'elles-mêmes », alors elles sont membres des « classes qui ne sont pas membres d'elles-mêmes » ; mais si les « classes membres d'elles-mêmes » sont membres des « classes membres d'elles-mêmes », il n'y a pas d'antinomie. Par conséquent, nous avons ici un paradoxe unique associé à une position cohérente, et une conclusion définitive peut être tirée : les « classes membres d'elles-mêmes » sont membres d'elles-mêmes.

Désormais, toute absurdité qui surgit dans le domaine de la connaissance doit être perçue comme une occasion de progrès, un stimulant à la recherche et à la découverte d'un détail jusque-là inconnu. Alors, quelle est la leçon cachée de cette énigme ?

Comme je le démontrerai, le paradoxe de Russell procède essentiellement d'une équivoque ; il s'apparente davantage au sophisme du paradoxe du barbier qu'à celui du paradoxe du menteur. Car *la question n'est pas de savoir si l'auto-appartenance est possible ou non* . Russell pensait que certaines classes, comme les « classes », s'incluent elles-mêmes ; bien que je sois en désaccord avec cette idée, ce désaccord ne justifie pas la résolution du paradoxe de Russell. En effet, ce n'est pas le concept d'auto-appartenance qui engendre une incohérence réciproque, mais le concept de non-auto-appartenance. Or, chacun s'accorde à dire qu'au moins certaines classes (sinon toutes, comme je le crois) ne s'incluent pas elles-mêmes : par exemple, les « chiens » ne constituent pas un chien.

Ce qui a déconcerté tant de logiciens face au paradoxe de Russell, c'est l'hypothèse selon laquelle nous pourrions former des concepts à volonté, pourvu que nous en formulions une définition verbale. Or, ce point de vue est injustifié. Les mots doivent avoir une signification démontrable ; dans la plupart des cas, c'est le cas ; mais parfois, ils sont isolés ou assemblés sans égard pour leurs exigences structurelles intrinsèques. On ne peut pas, par exemple, utiliser le mot « supérieur » sans préciser « que quoi ? » ; de nombreux mots sont liés entre eux et ne peuvent être intervertis au hasard. Le fait que, dans le langage courant, nous utilisions souvent les mots de manière imprécise, pour éviter des constructions fastidieuses, ne donne pas aux logiciens la même latitude.

3. Impermutabilité.

La solution au problème est si simple qu'elle en est drôle, même si je dois avouer avoir été assez perplexe pendant un certain temps. Il s'agit simplement du fait que ***les propositions de la forme « X (ou « X ») est (ou n'est pas) un membre de « Y » (ou « classes Y ») » ne peuvent pas être permutées*** . *Le procédé de permutation est applicable à certaines formes, mais pas à toutes.*

a. Dans certains cas, lorsqu'il s'agit de relations relativement simples, la relation peut être rattachée au prédicat initial pour former un nouveau prédicat, sous la forme d'une proposition « S est

P » , où « est » a une signification strictement classificatoire. Ainsi, « X n'est pas Y » peut être permuté en « X est non-Y », ou « X est quelque chose qui n'est pas Y » ; « X possède (ou ne possède pas) la Y-ité » peut être permuté en « X est une chose possédant (ou ne possédant pas) la Y-ité » ; « X fait (ou ne fait pas) Y » peut être permuté en « X est une chose faisant (ou ne faisant pas) Y ». Dans de tels cas, cet artifice ne produit aucune erreur.

Mais dans d'autres cas, la permutation est impossible, car elle falsifie les propriétés logiques de la relation en jeu. Nous en avons vu des exemples clairs et indubitables dans l'étude des modalités.

Par exemple, la forme « X peut être Y » n'est pas permutable en « X est quelque chose qui peut être Y », car cela modifie le sujet de la relation « peut être » de « X » à « quelque chose », et transforme un potentiel « peut être » en un réel « est (capable d'être) ». De telles manipulations verbales entraînent des erreurs formelles. Ainsi, on pourrait penser que « X est Y, et tous les Y sont capables d'être Z » conclut « X est capable d'être Z », alors qu'en réalité, les prémisses sont tout à fait compatibles avec la contradiction « X ne peut pas être Z », puisque « X peut devenir Z » est une conclusion alternative valable, comme nous l'avons vu précédemment.

On peut également démontrer que « X peut devenir Y » n'est pas permutable en « X est quelque chose qui peut devenir Y », car alors le syllogisme « X est Y, tous les Y sont des choses qui peuvent devenir Z, donc X est quelque chose qui peut devenir Z » semblerait valide, alors que sa conclusion correcte est « X peut être ou devenir Z », comme nous l'avons vu précédemment. Ainsi, la modalité est un facteur relationnel non permutable. Bien que l'on dise couramment « X est capable ou incapable de Y », ce verbe « est » n'a pas les mêmes propriétés logiques que le verbe « être » dans une proposition classique de type « S est P ».

b. Le paradoxe de Russell nous révèle l'information précieuse que la copule « est membre (ou n'est pas membre) de » n'est pas non plus ouverte à la permutation en « est quelque chose qui est membre (ou n'est pas membre) de ».

Le verbe « être » initial fait partie intégrante de la relation et n'a pas la même signification que le verbe « être » pris isolément. La relation « être ou ne pas être membre de » forme un tout indivisible ; on ne peut pas la dissocier arbitrairement. Le fait qu'elle soit composée d'une suite de mots plutôt que d'un seul est une particularité du langage ; la possibilité de séparer ses constituants verbaux n'implique pas que la relation objective elle-même puisse être divisée de la même manière.

La permutation est un procédé que nous utilisons, lorsque cela est possible, pour contourner les difficultés inhérentes à une relation particulière ; or, dans ce cas précis, nous ne pouvons nous affranchir des exigences spécifiques des relations d'appartenance par cet artifice. Le paradoxe de Russell nous contraint aux processus inférentiels précédemment décrits ; il nous indique qu'il n'en existe pas d'autres légitimes, il interdit les raccourcis conceptuels.

L'impermutabilité de « est (ou n'est pas) membre de » signifie qu'on ne peut former une classe de « classes auto-membres » ni une classe de « classes non auto-membres ». Ce ne sont pas des termes, mais des relations. Ainsi, le paradoxe de Russell est entièrement résolu par la réfutation de la légitimité conceptuelle de ses termes. Il nous est impossible de former de tels concepts ; ils impliquent une permutation illicite. Les liens entre les termes sont donc purement verbaux et illusoires.

La définition de l'appartenance est : « si quelque chose *est* X, alors il est membre de X », ou encore : « si tous les X *sont* Y, alors X est membre des classes Y ». Le paradoxe de Russell nous montre que le verbe « être » dans la condition doit être un verbe simple et isolé ; il ne peut s'agir d'un verbe « être » isolé d'une suite de mots comme « est (ou n'est pas) membre de ». Si cette condition préalable n'est pas remplie, la règle conséquente ne peut être appliquée. Dans notre cas, la condition *n'est pas remplie* , et la règle ne s'applique donc pas.

c. Voici donc comment le paradoxe de Russell apparaît formellement, étape par étape. Nous indiquerons les permutations par des crochets comme ceci : {}.

Soit « X » une classe quelconque, de n'importe quel ordre :

(i) Si « X » est un membre de « X », alors « X » est {un membre de lui-même}. Appelons la portion entourée Y ; alors « X » est Y, ce qui définit l'auto-appartenance.

(ii) Si « X » n'est pas un membre de « X », alors « X » n'est pas un membre de lui-même. Appelons la portion entourée nonY ; alors « X » est nonY, ce qui définit la non-appartenance à soi-même.

Ensuite, appliquons les définitions générales d'appartenance et de non-appartenance aux concepts de Y et de non-Y que nous venons de former :
(iii) tout ce qui n'est pas Y est non-Y et est donc un membre de « non-Y ».
(iv) tout ce qui est Y n'est pas membre de « nonY », puisque seules les choses qui ne sont pas Y sont membres de « nonY ».

Voici maintenant le double paradoxe :
(v) si « nonY » n'est pas membre de « nonY » :
— alors, en mettant « nonY » à la place de « X » dans (ii), « nonY » n'est pas un membre de lui-même, ce qui signifie qu'il est nonY ;
— alors, par (iii), « nonY » est un membre de « nonY », ce qui contredit la prémisse de départ.
(vi) si « nonY » est membre de « nonY » :
— alors, en mettant « nonY » à la place de « X » dans (i), « nonY » est {un membre de lui-même}, ce qui signifie qu'il est Y ;
— alors, d'après (iv), « nonY » n'est pas un membre de « nonY », ce qui contredit la prémisse de départ.

De tous les procédés utilisés pour développer ces arguments, un seul est d'une validité incertaine (non établie) : la permutation de « est membre de lui-même » en « est {membre de lui-même} », ou de « n'est pas membre de lui-même » en « n'est {pas membre de lui-même} ». Puisque tous les autres procédés sont valides, la source de l'antinomie réside nécessairement dans une telle permutation. CQFD

d. L'existence de relations impermutables suggère que nous ne pouvons considérer toutes les relations comme inhérentes *aux* choses liées, comme une composante intrinsèque de leur identité. Nous sommes amenés à considérer certaines relations, telles que la modalité ou l'appartenance, comme des liens extérieurs aux termes, qui ne font pas partie intégrante de leur être.

Ainsi, par exemple, l' affirmation « ce S peut être P » n'implique pas ontologiquement l'existence d'une « marque » inscrite dans l'identité même de ce S, qui enregistrerait qu'il « peut être P ». C'est pourquoi la proposition verbale {peut être P} ne peut être considérée comme une unité ; rien ne lui correspond dans la réalité de ce S, la relation potentielle ne projette aucune trace concrète.

Ainsi, l'« existence potentielle » doit avoir une réalité , en dehors de l'« existence actuelle ». Lorsque nous disons que « ce S peut être P », nous considérons cette potentialité comme étant P, comme faisant partie intégrante de la « nature » de ce S. Mais le S dont nous parlons s'étend lui-même dans le temps, passé, « présent » et futur ; il possède également une existence « potentielle » et est plus vaste que le S actuel.

On peut en dire autant de « ne peut pas », « doit » ou « ne peut pas ». Ainsi, les modalités naturelles (et temporelles) renvoient à différents degrés, ou niveaux, d'existence.

De même, l'impermutabilité des relations d'appartenance signifie qu'elles sont extérieures à leurs termes, ne laissant aucune trace sur eux, même lorsqu'elles sont effectives.

Cela semble une position raisonnable, car si toute relation d'une chose à toute autre impliquait une caractéristique correspondante au sein de cette chose, alors chaque chose dans le monde devrait contenir une infinité de messages, un message pour chacune de ses relations. Il est beaucoup plus simple de considérer les relations (du moins celles qui sont irréductibles) comme ayant une existence distincte de leurs termes, comme d'autres contenus de l'univers.

PARTIE V(b). ADDUCTION.

46. ADDUCTION.

1. Probabilité logique.

L'induction, au sens le plus large, vise à déterminer les implications probables des hypothèses. La déduction peut alors être considérée comme le cas idéal ou limite de l'induction, lorsque la probabilité est maximale (100 %), rendant ainsi la conclusion nécessaire. Au sens plus restreint, l'induction concerne toutes les probabilités inférieures à la probabilité nécessaire, lorsqu'un raisonnement déductif est impossible.

a. Tout ceci se rapporte à la probabilité logique. Une thèse est logiquement possible s'il existe une chance, même infime, qu'elle soit vraie plutôt que fausse. Le terme « probabilité » désigne une possibilité plus précise, un degré de possibilité.

Ainsi, nous comprenons qu'une faible probabilité signifie moins de chances que la vérité soit vraie par rapport au mensonge ; une forte probabilité signifie de plus grandes chances que ce résultat soit vrai ; une probabilité égale implique que les chances sont égales. Les probabilités élevées et faibles sont également appelées probabilité (au sens strict) et improbabilité (le préfixe « imp- » signifiant « peu probable »), respectivement. La nécessité et l'impossibilité sont alors les extrêmes de la probabilité et de l'improbabilité, respectivement.

Il existe différents degrés de possibilité, délimités par le contexte, l'environnement logique. Cela vaut même pour les propositions formelles. Prise isolément, toute proposition de la forme « S est P » est possible. Mais, par exemple, dans le contexte « S est M et M est P », cette proposition devient (relativement) nécessaire : son degré de possibilité est formellement élevé. Inversement, dans le contexte « S est M et M n'est pas P », cette proposition devient (relativement) impossible : son degré de possibilité est formellement abaissé.

Il en va de même pour les contenus spécifiques. À première vue, toute affirmation, quel que soit son sujet, semble logiquement « possible ». Cela signifie simplement que la forme est acceptable, qu'il existe d'autres contenus pertinents et reconnus — une sorte de validation tacite.

En l'analysant plus en profondeur, on constate que l'énoncé tend soit vers la vérité, soit vers la fausseté. Nous exprimons ce jugement en introduisant une modalité de probabilité dans l'énoncé. Nous situons ainsi l'énoncé sur un continuum logique allant de la crédibilité nulle à la crédibilité totale.

En tout cas, l'expérience nous apprend que de telles probabilités sont rarement permanentes. Elles peuvent augmenter ou diminuer ; elles peuvent d'abord croître, puis décroître, puis croître à nouveau. Elles varient selon le contexte. Le suivi de ces probabilités est la fonction de l'induction. Par exemple, lorsqu'une contradiction apparaît entre deux propositions ou plus, elles sont toutes quelque peu remises en question, et leurs négations sont toutes, dans une certaine mesure, revalorisées à nos yeux, jusqu'à ce que nous puissions cerner plus précisément l'erreur.

b. Dans le chapitre consacré à la crédibilité, nous avons décrit les degrés de crédibilité comme des impressions apparemment immédiatement perceptibles face à un phénomène. La crédibilité est donc une notion directe et intuitive. En revanche, dans le chapitre sur la modalité logique, nous avons montré que les définitions de modalités plurielles non spécifiques nous contraignaient à définir les probabilités logiques en nous référant à une majorité ou une minorité de contextes. Ainsi, la connaissance des probabilités logiques présuppose un certain effort et une certaine sophistication de la pensée, ainsi qu'une meilleure compréhension du contexte.

Il nous faut ici examiner la relation entre crédibilité et probabilité logique.

Toute proposition possède, *ab initio* , *une certaine* crédibilité, ne serait-ce que par notre capacité à la formuler de manière cohérente. Cette crédibilité intuitive est indifférenciée, en ce sens que, tant qu'elle n'est pas contestée, elle est pratiquement, voire effectivement, totale. Mais, simultanément, cette crédibilité n'est ni très informative ni très décisive, car la thèse contraire peut avoir été ignorée ou présenter une crédibilité équivalente.

Lorsque nous commençons à examiner la proposition dans son contexte immédiat, et que nous constatons des contradictions (ou même que nous percevons une raison non spécifiée de douter), sa

crédibilité devient plus comparative, et elle est certifiée ou annulée, ou considérée comme plus ou moins extrême dans un sens ou dans l'autre, ou comme problématique (également équilibrée).

À mesure que notre perspective s'élargit et que nous anticipons les changements de contexte, les crédibilités problématiques se nuancent ; autrement dit, elles sont quantifiées par une probabilité logique spécifique, ce qui les fait osciller plus nettement dans un sens ou dans l'autre. Ainsi, la problématisation (crédibilité médiane) peut être considérée comme le minimum, le point de départ, de la probabilité.

Ainsi, toutes les modalités logiques plurielles peuvent être considérées comme se « filtrant » vers le niveau de vérité ou de fausseté propre à un contexte unique. Cette transmission de la modalité, du niveau supérieur des contextes multiples au niveau inférieur du contexte présent, peut être immédiatement perceptible (comme dans le cas des nécessités et des impossibilités), ou se développer progressivement au fil du temps (comme pour toutes les probabilités contingentes).

À mesure que les probabilités varient, grâce à de nouvelles entrées de données brutes dans le contexte réel, de sorte que davantage de contextes alternatifs sont imaginables, et grâce à un examen plus approfondi des données disponibles, les crédibilités sous leur influence changent également et proportionnellement.

La probabilité logique, telle que définie formellement, est impossible à connaître de manière définitive. L'exception concerne les cas extrêmes de nécessité ou d'impossibilité logiques, qui peuvent être connus même sans accès à tous les contextes concevables, par la découverte unique d'une évidence ou d'une contradiction (dans les propositions paradoxales) ; ces modalités sont permanentes.

Mais dans tous les cas de probabilité logique fondée sur la contingence, il est impossible d'émettre une affirmation certaine de la forme « Dans la plupart des contextes… ». On ne peut que se référer à la plupart des contextes *considérés jusqu'à présent* ; or, il se peut que ceux-ci ne représentent qu'une minorité de tous les contextes possibles. De tels énoncés modaux ne sont donc pas statiques, jamais totalement définitifs.

Nous avons fait évoluer la notion de probabilité logique, passant de sa définition formelle rigide de « vrai dans la plupart des contextes » à une version plus pratique : « vrai dans la plupart des contextes *connus* ». Elle n'est donc plus considérée comme statique ; elle est désormais flexible et permet une comparaison des crédibilités avec un objectif pertinent.

Ainsi, les concepts de crédibilité (comparative) et de probabilité logique finissent par se confondre et peuvent, dans une certaine mesure, être utilisés de manière interchangeable. Cependant, si l'on entend la probabilité logique au sens strict, comme *fondée sur* la possibilité logique et l'impliquant, il ne faut pas la confondre avec la crédibilité, laquelle s'applique même aux propositions logiquement impossibles (jusqu'à ce que leur contradiction soit démontrée). J'utilise ici le terme « probabilité » dans un sens indéterminé, afin d'éviter toute confusion.

L'objectif principal de l'induction est de nous conduire aux faits, idéalement à des contenus spécifiques vrais. La manière dont nous connaissons leurs probabilités logiques ne constitue pas un objectif distinct ou supplémentaire de la recherche inductive ; il s'agit d'une seule et même question que celle de connaître leur vérité. Dans le processus de recherche des faits, en évaluant notre écart actuel par rapport à l'établissement de la vérité, *nous découvrons incidemment leurs probabilités logiques* .

modèle clair et progressif de la connaissance humaine, montrant précisément comment chaque proposition est élaborée ; mais en attendant, les processus impliqués peuvent être définis de manière générale. Comment, précisément, appréhendons-nous ces gradations logiques ? Elles ne sont ni arbitraires, ni l'expression d'une préférence subjective, ni de simples conjectures intuitives ; de telles évaluations obéissent à un système.

2. Fournir des preuves.

L'étude de ce problème en termes généraux, c'est-à-dire sans référence à des formes spécifiques, peut être qualifiée d *'« adduction »* . L'adduction nous fournit les règles de la preuve et de la contre-preuve, qui nous permettent de pondérer les probabilités variables des thèses.

Plus nous apportons de preuves à l'appui de notre thèse, plus elle est *confirmée* (renforcée) ; plus nous apportons de preuves à l'encontre d'une thèse contraire, plus la nôtre est *affaiblie* (fragilisé).

Il ne faut pas confondre ces évaluations avec la preuve et la réfutation, qui se réfèrent aux pouvoirs idéaux et extrêmes de la preuve.

L'adduction s'effectue au moyen des relations logiques décrites par les propositions hypothétiques et disjonctives. Celles-ci, comme nous l'avons vu, reposent généralement sur la possibilité logique distincte de deux thèses et nous renseignent sur les modalités logiques de leurs conjonctions, c'est-à-dire de leurs antithèses respectives. Elles établissent des connexions de degré, de direction et de polarité variables.

Or, « Si P, alors Q » représente la connexion nécessaire, le niveau le plus élevé ; on pourrait l'énoncer ainsi : « si P, nécessairement Q ». De même, « si P, alors non Q », l'incompatibilité, pourrait s'énoncer ainsi : « si P, impossiblement Q ». Les contraires de ces propositions seraient « si P, possiblement Q » (= « si P, non-alors non Q ») et « si P, possiblement pas Q » (= « si P, non-alors Q »). En suivant ce schéma, nous pouvons raisonner en termes de probabilités de connexion.

a. L'argument adductif découle de l'apodose. Il prend généralement les formes suivantes :

Si P, alors Q	Si P, alors Q
et Q	mais pas P
donc, probablement P.	Donc, probablement pas Q.

Ces conclusions, jusqu'à présent, n'expriment pas le degré précis de probabilité ; elles indiquent simplement que la *probabilité du résultat possible a augmenté* . La possibilité de ce résultat est déjà implicite, dans une certaine mesure, dans la prémisse majeure. Une conclusion déductive et nécessaire ne serait pas justifiée. Mais nous avons progressé d'un pas, car il est concevable que la prémisse mineure soit vraie *parce que* la conclusion proposée l'était.

Nous raisonnons à rebours, du conséquent à l'antécédent, ou de la négation de l'antécédent à la négation du conséquent. En tant qu'apodose, ce raisonnement est bien sûr invalide ; mais nous considérons ici la prémisse mineure comme un *indice de* la conclusion, plutôt que comme sa preuve.

Plus une conclusion est étayée par des hypothèses, plus elle a de chances d'être vraie. Inversement, moins elle est étayée par des hypothèses, plus elle a de chances d'être fausse. Ainsi, on peut définir *les « **preuves** »* comme tout élément qui augmente la probabilité logique d'une thèse, et les *« **contre-preuves** »* comme tout élément qui la diminue.

Par adduction, nous passons mentalement d'une crédibilité naissante et d'une problématique à une probabilité logique plus réfléchie.

Il convient de noter que le premier mode, l'affirmatif, est strictement plus correct que le second, le négatif. En effet, dans le cas négatif, on présuppose que la prémisse majeure ne peut être complétée par « si non P, alors Q », même si cette dernière est un complément formellement concevable. Autrement dit, on présuppose que « non Q » est logiquement possible, sans justification préalable, car cela ne fait pas toujours partie du fondement de la prémisse majeure. En revanche, dans le cas positif, si l'on énonçait également « si non P, alors Q », la conclusion supplémentaire « probablement non P » équilibrerait, sans toutefois contredire strictement, « probablement P », et permettrait également à Q d'être logiquement nécessaire.

Il s'ensuit que la conclusion du mode négatif est plus précisément : « si nonQ est possible, alors il est désormais plus probable ». Mais puisque, comme indiqué précédemment, toute proposition est logiquement possible au premier abord, cette distinction n'est pas très significative. La question de la base est plus importante pour les conditionnelles naturelles, temporelles ou extensionnelles que pour les conditionnelles logiques.

On peut simplement affirmer que si « nonQ » s'avère logiquement impossible pour d'autres raisons, alors la possibilité initiale est, bien entendu, dès lors annulée. Une telle éventualité n'est pas exclue par l'argument adductif négatif, tout comme la version positive admet la possibilité d'une éventuelle réfutation de P.

Il convient de noter que le sens large de la probabilité logique employé ici n'implique pas que « P est logiquement possible » (au premier mode) ni que « nonQ est logiquement possible » (au second mode), à moins que ces possibilités ne fassent partie du fondement tacite de la prémisse majeure. La possibilité logique doit toujours être comprise strictement comme signifiant une nécessité ou une contingence établie.

b. D'autres modes d'adduction découlent d'un changement de polarité des thèses. Ils représentent d'autres approches précieuses pour apporter des preuves ou des contre-preuves, confirmer ou réfuter une thèse.

Si P, alors nonQ et non Q donc, probablement P.	Si P, alors nonQ mais pas P donc, probablement Q.
Si nonP, alors Q et Q donc, probablement pas P.	Si nonP, alors Q mais P Donc, probablement pas Q.
Si nonP, alors nonQ et non Q donc, probablement pas P.	Si nonP, alors nonQ mais P donc, probablement Q.

Il est à noter que si la prémisse principale est contredite, la conclusion demeure inchangée. Ceci démontre que les états d'âme énumérés constituent un système cohérent.

Nous pouvons également former des arguments adductifs disjonctifs, comme le suivant, avec un nombre quelconque de thèses :

P ou Q mais pas P donc, probablement Q	P et/ou Q mais P Donc, probablement pas Q

c. Il est clair que si la prémisse majeure et/ou mineure de tous ces arguments était probabiliste, au lieu d'être entièrement nécessaire ou factuelle, une certaine probabilité serait tout de même transmise à la conclusion, quoique proportionnellement plus ténue.

Ce principe de « transmissibilité » de la crédibilité, pour reprendre son nom, est fondamental en logique, car il implique que, bien que la logique déductive ait été conçue à partir de prémisses absolument vraies, ses résultats restent applicables à des prémisses de vérité relative. Ainsi, les processus déductifs présentent également une certaine utilité inductive.

Nous avons précédemment établi une distinction claire entre les formes en majuscules de l'hypothèse, telles que « si P, alors non Q », qui impliquent une connexion logiquement nécessaire, et les formes en minuscules, telles que « si P, non-alors Q », qui établissent simplement une compatibilité. Cette distinction est particulièrement importante dans le raisonnement déductif, comme l'apodose.

On peut concevoir des prémisses majeures moins importantes que nécessaire, sous la forme « si P, il est possible ou probable que Q ». Une certaine probabilité est néanmoins transmise à la conclusion, quoique de manière beaucoup plus incertaine et insignifiante. On peut donc considérer les arguments comme les suivants comme étant également adductifs ; en fait, ce sont les formes les plus complètes d'argumentation adductive.

Si P, probablement Q, et probablement P, donc, probablement Q.	Si P, probablement Q, et probablement Q, donc, probablement P.
Si P, probablement Q, et probablement pas P, Donc, probablement pas Q.	Si P, probablement Q, et probablement pas Q, donc, probablement pas P.

Dans un tel raisonnement, les probabilités en jeu peuvent être de n'importe quel degré. De plus, les prémisses peuvent avoir des probabilités très différentes ; et la probabilité de la conclusion dépend du chevauchement, s'il y en a un, des conditions de réalisation des prémisses, de sorte qu'elle est généralement bien inférieure. Il est normalement très difficile de quantifier précisément de telles probabilités ; mais, lorsque l'on peut estimer les degrés des prémisses, on peut en conséquence calculer le degré de la conclusion (qui peut être nul, s'il n'y a pas de chevauchement).

On pourrait ainsi élargir nos définitions d'apodose et d'adduction, jusqu'à les rendre équivoques. Dans ce cas, l'apodose et l'adduction (au sens strict que nous avons adopté) seraient respectivement : l'apodose directe et l'apodose inverse (au sens large), ou l'adduction nécessaire/déductive et l'adduction simplement probable/inductive (au sens large). Ceci est mentionné uniquement pour illustrer la continuité des deux processus.

Il est à noter que, lorsqu'on formule des propositions hypothétiques, on ordonne souvent les thèses selon leurs probabilités. « Si P, alors Q » peut suggérer implicitement que P est beaucoup plus probable que Q et qu'on peut s'en servir par déduction pour augmenter la probabilité de Q ; ou que Q est beaucoup plus probable et qu'on peut s'en servir par induction pour augmenter la probabilité de P. En d'autres termes, cela signifie un raisonnement comportant une prémisse majeure nécessaire, une prémisse mineure probabiliste et une conclusion.

De même, il en va de même pour les raisonnements disjonctifs. Les prémisses et la conclusion peuvent avoir n'importe quel degré de probabilité logique. De plus, la prémisse mineure peut être implicite dans la majeure, du fait de l'ordre que nous donnons aux alternatives, de la plus probable (mentionnée en premier pour attirer notre attention) à la moins probable (reléguée à la périphérie de notre attention) ; ou de la moins probable (car la plus facile à éliminer) à la plus probable (l'alternative restante, lorsque nous arrivons à la fin de la phrase).

3. Pondération des preuves.

Nous avons décrit jusqu'ici le raisonnement adductif, mais nous ne l'avons pas encore validé. Il nous faut expliquer pourquoi la conclusion probable est justifiée et préciser dans quelle mesure la probabilité logique est accrue. La réponse à cette question se trouve dans la structure sous-jacente de ce raisonnement, dans le schéma de pensée qui le caractérise.

a. Supposons que P1, P2,... Pn constituent la liste complète de toutes les thèses concevables, chacune étant séparément susceptible d'impliquer Q, de sorte que la négation de toutes simultanément entraîne la négation de Q. Cela signifie :

Si P1, alors Q ; et si P2, alors Q ; etc.
ou, plus succinctement,
Si P1 ou P2 ou... Pn, alors Q.
Et, puisque la liste est exhaustive,
Si non-P1 et non-P2 ...et non-Pn, alors non-Q.

(i) Dans cette situation idéale, si Q est vraie, alors chacune des propositions P1, P2,... Pn a, a priori, une chance égale d'avoir précédé cette vérité. On sait qu'au moins l'une d'entre elles est vraie (sinon Q serait fausse), mais on ignore laquelle. Chacune porte une n-ième partie de la probabilité totale associée à cette nécessité. Ainsi, le degré de probabilité est en principe connaissable et le processus justifiable.

Si l'un des antécédents possibles s'avère faux, le nombre d'alternatives diminue, et la probabilité de chacune des alternatives restantes augmente proportionnellement. Lorsqu'il ne reste qu'une seule alternative, celle-ci devient maximalement probable, c'est-à-dire nécessaire ; la conclusion est alors déductive plutôt qu'adductive ou inductive (au sens strict).

En pratique, nous ne connaissons pas toujours toutes les alternatives, ni ne les prenons en compte ; même lorsque nous pensons les connaître toutes, il peut ne s'agir que d'une supposition, d'une généralisation. Le principe demeure néanmoins, même si le degré de probabilité que nous attribuons à la conclusion s'avère inexact. En effet, nous avons affaire ici à la probabilité logique, qui est par nature provisoire et susceptible d'évoluer. C'est précisément la fonction et la raison d' être de la probabilité logique : suivre l'évolution des propositions au sein d'un corpus de connaissances en constante évolution.

(ii) Si, sans savoir encore si Q est vraie ou fausse, nous constatons qu'une des alternatives, par exemple P1, est fausse, nous pouvons dire que nous nous rapprochons de l'éventualité où toutes les alternatives sont fausses, ce qui impliquerait la fausseté de Q. Dans ce cas, la probabilité que Q soit fausse a augmenté d'un facteur 1/n.

Si, par la suite, P2 s'avère également faux, la probabilité que Q soit faux augmente encore. Lorsque toutes les conditions de cet événement sont remplies, la probabilité devient maximale – une nécessité.

b. Formellement, cela signifie que « Si P, nécessairement Q » se transforme en « Si Q, *(un peu plus)* probablement P ». De même, « Si P, nécessairement Q » est inversible en « Si non P, *(un peu plus)* probablement non Q ». Même si l'on ignore la nature et le nombre des autres facteurs contribuant à la probabilité globale, ces inférences restent valides.

En termes étiologiques, nous avons donc deux sources d'accroissement de probabilité. Une thèse (ici, P1 par exemple) peut être rendue plus probable par la vérité d'une autre (ici, Q), dont elle est une cause contingente alternative. De même, une thèse (ici, non-Q) peut être rendue plus probable par la vérité d'une autre (ici, non-P1 par exemple), qui est une composante d'une de ses causes nécessaires.

Ainsi, plus largement, la probabilité se transmet à travers la relation logique signifiée par les hypothèses : dans les deux sens, des antécédents aux conséquents et vice versa, et à des degrés variables, reflétant l'intensité du lien.

Chaque modification de probabilité est relative : elle s'applique au contexte limité que nous avons envisagé. En pratique, le degré de probabilité que nous attribuons à une thèse résulte de manière complexe d'innombrables modifications progressives. Il va sans dire que lorsqu'une thèse est renforcée, ses réfutations sont proportionnellement affaiblies, et inversement.

Une thèse peut être de plus en plus confirmée pour diverses raisons, et simultanément de plus en plus remise en question pour d'autres raisons. Ce qui importe, c'est sa probabilité résultante, son évaluation globale, la somme et la moyenne de toutes les forces qui la confirment et la contredisent, au stade actuel du développement des connaissances.

Il s'ensuit que, bien que les thèses alternatives soient, au départ, d'égale importance, elles peuvent, dans un contexte plus large, s'avérer d'importance inégale. Dans ce cas, nous retenons la thèse la plus plausible, la plus logiquement plausible, comme thèse de référence à chaque étape de la procédure.

Tout ce qui précède s'applique également aux disjonctions. Prenons deux thèses ou plus, chacune bénéficiant d'une certaine crédibilité selon d'autres sources. Si elles s'avèrent contradictoires, leur crédibilité respective diminue proportionnellement, puisqu'on sait qu'elles ne peuvent pas toutes être vraies. Si elles s'avèrent subcontraires, leur crédibilité respective augmente proportionnellement, puisqu'on sait qu'elles ne peuvent pas toutes être fausses. En revanche, dans le cas de contradictions exactes, leur crédibilité individuelle reste inchangée, car leur exclusion mutuelle et leur exhaustivité s'annulent.

c. Enfin, notez qu'il faut clairement faire la distinction entre : l'épuisement des possibilités connues, d'une part, et l'ouverture d'esprit face à l'éventualité que de nouvelles alternatives soient trouvées un jour, d'autre part.

À chaque étape du développement des connaissances, nous devons nous soumettre à toutes les finalités apparentes ; cela ne nous empêche pas d'accepter le principe selon lequel une correction pourrait s'avérer nécessaire ultérieurement. Par ailleurs, cette ouverture au changement ne doit pas ébranler notre confiance dans les certitudes acquises.

Lorsque toutes les théories connues, à l'exception d'une seule, concernant un phénomène donné ont été éliminées, ou lorsqu'une seule théorie s'avère être la seule explication concevable, nous devons accepter notre conclusion comme définitive et incontestable, pourvu qu'il ne subsiste aucune incohérence ni aucun motif précis de doute. Le fait que certaines certitudes de ce type aient été remises en cause par le passé n'implique pas logiquement que cette certitude particulière le sera un jour.

Il existe une différence formelle entre le statut de possibilité logique au sein d'un contexte et l'admission générale que le contexte évolue, qui se situe en dehors de tout contexte. Leur portée n'est pas identique : la première influence le raisonnement contextuel, tandis que la seconde n'intervient pas activement dans les délibérations, n'étant qu'une vérité philosophique ouverte, sans applicabilité concrète.

Nous raisonnons généralement de manière affirmative, en termes d'énoncés comme « si P, alors Q », ce qui signifie « si P est établi, alors on peut affirmer que Q est connu ». Mais il nous arrive de rester dans le doute et de dire « si peut-être P, alors peut-être Q ». Certaines personnes raisonnent ainsi plus souvent que d'autres, s'accrochant avec une telle obstination aux incertitudes qu'elles freinent la progression de leurs connaissances.

Mais ce type de raisonnement, que l'on peut qualifier de « logique problématique », ne diffère en rien de la logique assertorique. Ses inférences sont parfaitement parallèles ; la seule différence réside dans l'importance explicite qu'il accorde aux probabilités des thèses.

Le contexte légitime de telles affirmations serait peut-être celui où l'on s'interroge sur l'évolution future des connaissances. Supposons qu'à l'heure actuelle, P semble vrai ; mais il existe toujours une infime possibilité qu'il s'avère faux. Dans ce cas, nous nous demandons : *que se passerait-il si* P était faux ? Nous envisageons l'avenir, même sans justification stricte, afin *d'être prêts* à d'éventuelles alternatives aux « faits établis ».

4. Autres types de probabilité.

Comme nous l'avons vu lors de la discussion sur le conditionnement *de-re* , l'adduction est également possible à l'aide de conditionnels naturels, temporels ou extensionnels, mais il convient de souligner que la probabilité émergente est essentiellement de modalité logique. On pourrait la qualifier de probabilité paralogique, c'est-à-dire non *purement* logique, pour souligner la nuance subtile qui réside dans la source du jugement.

Une proposition catégorique a toujours des implications adductives. « La plupart (ou peu) des S sont P » implique « Ce S est probablement (ou improbablement) P » ; autrement dit, pour tout S quelconque, la probabilité logique qu'il soit P est élevée (ou faible), proportionnelle à sa valeur. Nous considérons la probabilité que le cas donné de S soit justement l'un de ceux qui sont P.

De même, « Ce S est P dans la plupart (ou peu) des circonstances » implique « Ce S est probablement (ou improbablement) P », c'est-à-dire que, pour toute circonstance choisie au hasard, il existe une probabilité logique que ce S soit P dans cette circonstance, proportionnelle au nombre de circonstances naturelles favorisant un tel événement. Nous considérons la probabilité que la circonstance donnée entourant ce S soit justement l'une de celles dans lesquelles ce S est P. Il en va de même pour la modalité temporelle.

Lorsque deux ou plusieurs modalités extensionnelles, naturelles ou temporelles, interviennent dans une proposition, l'effet logique se multiplie. La probabilité logique est augmentée (ou diminuée) dans une certaine mesure par chacune des modalités *de-re* , et le résultat est ce qu'il est.

b. Cette transmission de probabilité logique, d'une proposition plurielle *à* un *cas unitaire* pour le type de modalité concerné, en fonction de la majorité ou de la minorité des instances, des circonstances ou des moments, se retrouve également dans les conditionnelles. Voici quelques exemples typiques :

a. En adduction **extensionnelle** :
Tout S qui est P est Q,
et ce S est Q — par conséquent, ce S est probablement P ;
ou encore : et ce S n'est pas P — donc, ce S n'est probablement pas Q.

b. Dans l'adduction **naturelle** :
Lorsque ce S est P, il doit être Q.
et ce S est Q — donc, il est probablement P ;
ou encore : et ce S n'est pas P — donc, il n'est probablement pas Q.

c. En adduction **temporelle** :
Lorsque ce S est P, il est toujours Q,
et ce S est Q — donc, il est probablement P ;
ou encore : et ce S n'est pas P — donc, il n'est probablement pas Q.

Ces concepts peuvent être approfondis par référence aux conditionnelles majoritaires ou minoratives, dans des raisonnements tels que les adductions *de-re* présentées ici, et de même pour les apodoses correspondantes. Une certaine probabilité logique est toujours transmise des prémisses à la conclusion.

Ainsi, si les prémisses principales de tels arguments étaient l'extension « La plupart (ou peu) des S qui sont P sont Q », ou la proposition naturelle « Lorsque ce S est P, il est dans la plupart (ou peu) des circonstances Q », ou encore la conditionnelle temporelle équivalente, la conclusion conserverait un certain degré de probabilité logique, proportionnel au nombre d'instances, de circonstances ou de moments concernés. Il en va de même dans les cas de propositions modales composées.

Si les prémisses mineures étaient respectivement de la forme « La plupart des S sont Q » (ou « La plupart des S ne sont pas P »), ou « Ce S est Q dans la plupart des circonstances » (ou « Ce S n'est pas P dans la plupart des circonstances »), ou l'équivalent catégorique temporel, une conclusion probable pourrait également être tirée. Notons toutefois que si la prémisse mineure est de faible probabilité *de re* , il ne s'ensuit pas que la conclusion soit également de faible probabilité ; on peut seulement dire que la probabilité de la conclusion a très légèrement augmenté. Il en va de même dans les cas de type modal composé.

Une prémisse majeure probabiliste, de tout type modal ou combinaison de types modaux, associée à une prémisse mineure probabiliste, de tout type modal ou combinaison de types modaux, aboutit à une conclusion d'un certain degré de probabilité logique, quoique considérablement réduit.

Plus largement encore, de telles prémisses majeures conditionnelles, et même les prémisses mineures, peuvent avoir des probabilités purement logiques variables en tant que propositions dans un contexte de connaissance, indépendamment des probabilités « paralogiques » (*de-re*) inhérentes que nous venons d'évoquer. Dans ce cas, la probabilité logique résultante est encore plus faible.

Nous pouvons également apporter des preuves par adduction disjonctive *de-re* , dans chacune de ces modalités ou dans toute combinaison de celles-ci.

47. FORMATION DE LA THÉORIE.

1. Théoriser.

Toute théorie repose sur un acte d'imagination. Nous dépassons les données disponibles et tentons de construire mentalement une nouvelle image de la réalité capable d'intégrer les faits empiriques. Plus notre imagination est fertile, plus grandes sont nos chances d'atteindre la vérité. Songez au nombre de personnes déconcertées par la constance de la vitesse de la lumière, découverte par l'expérience de Michelson-Morley, jusqu'à ce qu'un Einstein parvienne à en concevoir la solution !

Sans créativité, notre compréhension serait très limitée. Elle nous est indispensable pour formuler des hypothèses et en explorer les implications. Aucune de ces deux réalisations n'est automatique. Concevoir des alternatives et anticiper l'avenir requièrent toutes deux un travail d'imagination.

En pratique, aucune théorie n'est exempte d'hypothèses implicites, outre ses postulats énoncés. On peut s'efforcer d'être aussi explicite que possible, mais on découvre souvent par la suite de nouvelles dépendances. C'est le cas de l'hypothèse newtonienne de la géométrie euclidienne, bien plus tard abandonnée dans la théorie de la relativité générale.

Ainsi, notre capacité à théoriser est toujours, dans une certaine mesure, limitée par notre aptitude à faire des projections mentales, ainsi que par la profondeur et l'étendue de notre compréhension conceptuelle.

Ces facultés dépendent bien sûr largement de l'alimentation de l'esprit par de nouvelles données empiriques. La créativité repose sur les idées que nous apportent les nouvelles expériences, et la révision des notions fondamentales sur la stimulation des difficultés rencontrées.

Chacun a ses propres limites. On a souvent tendance à rester attaché à ses idées préconçues et à refuser d'envisager d'autres possibilités. Cela peut être une faiblesse ou un défaut, mais c'est aussi un fonctionnement normal de l'esprit.

Il nous faut maintenir un certain équilibre tout en considérant l'impact des nouvelles perspectives. On ne peut pas réinventer la roue systématiquement, sans justification. Nous ne réexaminons nos présuppositions que lorsque le besoin s'en fait sentir, lorsqu'un problème empirique se présente.

Cela n'exclut pas « l'art pour l'art ». La recherche d'améliorations théoriques est toujours permise. Mais elle se fait de toute façon par étapes. Il nous est mentalement impossible de modifier l'ensemble de nos connaissances d'un seul coup ; nous sommes contraints de procéder de manière ordonnée et structurée, en nous concentrant progressivement sur telle ou telle modification proposée, tandis que le reste est considéré comme acquis.

Les compétences logiques et mathématiques jouent également un rôle important dans l'élaboration des théories. Nombre de spéculations hasardeuses reposent sur des raisonnements erronés. Ces compétences comprennent, entre autres : la clarification des interrelations, la recherche d'analogies et d'implications, la mise en évidence des distinctions et des contradictions, et l'organisation de l'information.

Il est essentiel de bien comprendre la méthodologie de l'adduction. Elle permet de s'ouvrir à la possibilité toujours présente d'explications alternatives et de procéder à des vérifications supplémentaires. L'adduction est essentiellement un processus d'essais et d'erreurs.

Le caractère provisoire, et souvent éphémère, des théories, ainsi que leur capacité à formuler des prédictions impressionnantes, ont été illustrés par des révolutions scientifiques remarquables au cours des derniers siècles. Même des théories apparemment inébranlables ont été remises en question, et certaines découvertes permises par ces nouvelles perspectives auraient semblé impensables auparavant.

Il y a beaucoup à apprendre en observant la « vie » des théories, leur évolution historique, la manière dont elles se sont enrichies ou supplantées, complétées ou contestées les unes les autres, et leur dynamique.

2. Structure des théories.

Toute proposition générale peut bien sûr être considérée comme une théorie en soi, et les processus de généralisation et de particularisation sont des exemples d'adduction. La relation d'une proposition générale à des observations particulières est logiquement une relation d'antécédent à conséquent, même si l'ordre chronologique peut être inversé.

Cependant, nous utilisons généralement le terme « théorie » dans des contextes plus vastes et plus complexes. Nous l'envisageons comme un système rationnel permettant de comprendre un sujet donné. Les sciences, bien sûr, sont constituées de théories qui tentent d'expliquer les phénomènes empiriques auxquels elles sont confrontées. Mais nous élaborons aussi de petites théories personnelles sur des événements de notre vie qui ne concernent que nous.

Examinons la structure des théories. Une ***théorie*** (disons **T**) est constituée d'un certain nombre de propositions conceptuelles et/ou mathématiques. Parmi ces propositions, certaines ne peuvent être déduites des autres : on les appelle primaires ; les autres, étant dérivées, sont appelées secondaires. La dérivation, bien entendu, est supposée logiquement et mathématiquement irréprochable.

Parmi les propositions fondamentales, certaines sont propres à une théorie : ce sont ses ***postulats*** (notés **p1** , **p2** , **p3** , etc.). Les postulats doivent être aussi peu nombreux, aussi simples et aussi généraux que possible. Bien que certains postulats puissent être particuliers (comme dans une théorie des événements historiques), les postulats des sciences sont généralement des propositions générales. Celles-ci sont habituellement obtenues par généralisation à partir de cas particuliers directement observables, mais pas toujours (considérons, par exemple, la notion d'espace courbe).

Si une proposition fondamentale n'est pas propre à une théorie, mais se retrouve dans toutes les autres théories du sujet étudié, alors elle ne fait pas partie intégrante de cette théorie, mais lui est en quelque sorte extérieure. Ces propositions fondamentales externes peuvent être des axiomes transcendants, ou être empruntées à un domaine de recherche connexe ou plus vaste, et considérées comme allant de soi tant que cette autre théorie est valide.

Les propositions secondaires sont appelées les ***prédictions*** de la théorie (on les appelle **q1** , **q2** , **q3** , etc.), même si elles ne sont pas spécifiques à cette théorie.

Certaines prédictions sont vérifiables, susceptibles d'être observées empiriquement, par exemple par l'expérimentation ; d'autres sont intrinsèquement difficiles à tester. Dans la mesure où une théorie propose des prédictions non vérifiables, elle est généralement considérée comme spéculative. Parmi les prédictions vérifiables, certaines le sont déjà : elles ont fourni les données brutes sur lesquelles la théorie a été construite ; d'autres peuvent être des éléments nouveaux, anticipant des phénomènes encore inobservés, et nous offrant ainsi la possibilité de les tester plus avant.

Les prédictions découlent des postulats par un processus de production, médiatisé par les variables primaires relativement externes. Nous considérons ces variables primaires externes comme catégoriques, dans le cadre de notre théorie, de sorte qu'elles peuvent demeurer tacites, bien qu'elles sous-tendent les liens entre nos postulats et nos prédictions.

Ainsi, les postulats sont hypothétiquement liés aux prédictions, selon la relation antécédent-conséquent. L'antécédent n'inclut pas nécessairement les prémisses externes, puisque ces dernières sont de toute façon considérées comme affirmées et ont servi à établir le lien. Par exemple, les lois du mouvement de Newton constituaient les postulats qui caractérisaient sa mécanique, tandis que ses hypothèses épistémologiques, ontologiques, algébriques et géométriques se situaient en dehors du cadre de sa théorie en tant que telle.

Les théories s'appuient souvent sur des découvertes issues d'autres domaines, extérieurs à leur champ d'étude direct, et peuvent avoir des répercussions importantes dans ces domaines. Ainsi, Newton a dû développer le calcul infinitésimal pour sa mécanique ; cet outil mathématique a sans doute fait l'objet de recherches indépendantes, comme ce fut le cas pour Liebnitz, mais son développement a été stimulé et enrichi lorsque son utilité pour la physique est devenue évidente.

Une théorie peut donc être décrite formellement comme suit :

T = Si p1 et p2 et… , alors q1 et q2 et…

Il convient de noter que cette relation générale peut, dans certains cas, être complétée par des relations plus spécifiques. Il se peut que tous les postulats soient nécessaires pour formuler toutes les prédictions ; ou bien que certains postulats suffisent à eux seuls pour formuler certaines prédictions.

3. Critères.

Les théories servent à la fois à expliquer (unifier, systématiser, interpréter) les données connues et à prévoir l'inconnu, nous guidant ainsi dans nos recherches et nos actions. Les critères de validité d'une théorie sont nombreux et complexes ; ils se répartissent en trois catégories :

a. Critères de ***pertinence*** . Une théorie peut être considérée comme possiblement vraie, pourvu qu'elle soit significative, cohérente en interne, applicable aux phénomènes étudiés (c'est-à-dire qu'elle les implique effectivement) et compatible avec toutes les autres observations réalisées à ce jour.

Cette possibilité de vérité ne signifie rien de plus que la théorie est concevable et qu'elle possède un certain degré de probabilité initial. On peut parler de pertinence.

b. Critères de ***compétitivité*** . Cependant, le travail d'induction n'est pas achevé tant que la théorie n'a pas été comparée à d'autres, tout aussi concevables et défendables dans le contexte donné. L'induction repose sur une confrontation critique des théories.

Deux théories, voire plus, peuvent satisfaire aux critères de pertinence tout en étant incompatibles entre elles. Elles peuvent converger sur certains points, partageant des postulats et/ou des prédictions, mais diverger sur d'autres.

Il serait peut-être possible de les concilier en trouvant des postulats qui englobent ceux qui sont contradictoires, tout en conservant les mêmes prédictions uniformes. Ou bien, il nous faudra peut-être trouver des prédictions exclusives pour chacun, que l'on pourrait tester empiriquement afin de nous aider à choisir entre les postulats.

C'est là qu'intervient l'adduction. Il s'agit du processus utilisé pour évaluer, comparer et sélectionner des théories en fonction de leurs prédictions. C'est le principal outil d'induction des théories, communément appelé « méthode scientifique ».

c. Critères ***utilitaristes*** . Bien que l'utilité soit un critère relativement subjectif d'évaluation des théories, son approche anthropocentrique lui confère une importance considérable. Pour nous, la connaissance n'est pas une entreprise purement théorique, mais une nécessité pratique pour survivre. Nous l'utilisons pour améliorer notre vie.

Nous jugeons une théorie, dans une certaine mesure, selon son accessibilité, sa simplicité ou l'élégance de son organisation de l'information. Toutes choses égales par ailleurs, nous choisirions la théorie qui se rapproche le plus de cet idéal, partant du principe que le monde est, d'une certaine manière, simple et beau. La charge de la preuve incombe aux théories les plus complexes, les plus *« artificielles »* : les complications évitables nécessitent une justification supplémentaire.

Cependant, il ne faut pas confondre simplicité et *superficialité* . On a souvent tendance à privilégier des points de vue simplistes, ne retenant que les données les plus évidentes et ignorant les enjeux plus profonds. Une théorie doit de préférence être simple, mais pas au détriment de sa rigueur ; pour être crédible, elle doit couvrir davantage de phénomènes connus et répondre à plus de questions que toute autre. La solution de facilité repose souvent sur une base de données limitée et révèle une vision *naïve* .

Outre ces biais rationalistes et esthétiques, nous considérons également la valeur pratique d'une théorie. Même si une théorie ou un ensemble de théories présente des contradictions, nous pouvons nous y accrocher faute d'alternative viable. Nous supposons que le problème finira par se résoudre ; en attendant, nous avons besoin d'un outil de prédiction, de décision et d'action, aussi imparfait soit-il. C'est le cas, par exemple, de la dichotomie onde-particule en physique.

Nous examinerons certains aspects de la dynamique de la sélection des théories en termes plus formels, dans le chapitre suivant.

4. Contrôle.

Il convient de souligner que la principale difficulté de l'élaboration de théories réside dans la production même de cette théorie. Il est certes utile de connaître, de manière générale, la structure d'une théorie, mais cela ne garantit en rien notre capacité à concevoir une interprétation des faits. Trop souvent, nous manquons d'une hypothèse capable d'intégrer l'ensemble des données disponibles.

Très souvent, les théories considérées comme « contradictoires » ne le sont pas vraiment. L'une peut s'intéresser à une partie des données, tandis que l'autre en traite une autre ; mais aucune ne prend en compte l'ensemble des données. Leur conflit apparent provient de leur ambition implicite de rendre compte de tous les faits et problèmes, mais en réalité, aucune théorie n'est universellement applicable.

Cependant, il nous arrive souvent d'imaginer facilement plusieurs théories alternatives. Dans ce cas, il est judicieux de recourir à *une théorisation et à une vérification structurées* , afin de mieux cerner les problèmes et de trouver plus rapidement leurs solutions.

Les scientifiques appellent cela une « expérience contrôlée », qui consiste à modifier (par de petites modifications ou un remplacement complet) l'une des variables impliquées, tout en maintenant toutes les autres constantes. Cette méthode s'applique aussi bien à l'élaboration de théories qu'à leur vérification (par simple observation ou par expérimentation).

La structuration consiste à ordonner ses idées de manière hiérarchique, afin de les tester systématiquement et de réduire le nombre d'alternatives.

questions indépendantes . Un sujet peut soulever plusieurs questions qui, à première vue, ne semblent pas s'influencer mutuellement ; il convient donc d'identifier au préalable ces différents domaines d'intérêt. Par exemple, en géométrie, la continuité de l'espace et l'intersection des parallèles semblent être deux questions distinctes.

b. Pour chaque problème, énumérez les postulats alternatifs susceptibles d'apporter une réponse. Combinez les différents postulats de chaque problème avec ceux de tous les autres problèmes concernés afin d'obtenir un nombre de théories (égal au produit du nombre de postulats des différents problèmes). Certaines de ces combinaisons peuvent être logiquement incohérentes et donc immédiatement éliminables ; autrement dit, il peut exister des dépendances partielles ou conditionnelles entre les problèmes.

c. Pour chaque problème, il convient de distinguer les postulats alternatifs radicalement différents de ceux qui peuvent être considérés comme des modifications mineures d'une même hypothèse commune. Dans le premier cas, on peut s'attendre à trouver des prédictions radicalement différentes à partir des postulats alternatifs. Dans le second cas, la variation du postulat principal peut n'entraîner que de légères variations dans les prédictions, et le travail consiste alors davantage à affiner notre théorie.

d. La meilleure façon de tester des idées est de les organiser en termes de thèses et d'antithèses spécifiques successives, comme suit :

En partant de la question apparemment la plus large et la plus indépendante, concentrez-vous sur un postulat p1 et trouvez-en une prédiction q1 qui est niée par la négation de ce postulat, ainsi :

Si p1, alors q1, mais si ce n'est pas p1, alors ce n'est pas q1.

Supposons ensuite que p1 remporte ce concours et concentrons-nous sur le problème suivant ; au sein de ce problème, considérons un postulat p2 et recherchons à nouveau une prédiction exclusive q2 pour celui-ci :

Si p2, alors q2, mais si non p2, alors non q2.

En procédant ainsi, nous pouvons progressivement prévoir le déroulement de tous les événements possibles et, bien sûr, vérifier nos résultats par l'expérience. C'est une méthode idéale, car il n'est pas toujours facile de dégager des implications aussi précises ; mais elle s'avère souvent efficace.

L'astuce, tout au long du processus de théorisation et d'expérimentation, consiste à structurer sa pensée afin de progresser efficacement vers la résolution des problèmes. Une approche réfléchie, constructive et méthodique est évidemment préférable à une approche hésitante, vague et confuse. Il

est souvent utile d'utiliser du papier et un crayon, ou un ordinateur, pour élaborer des organigrammes ; cela favorise l'émergence de nouvelles idées. Parfois, bien sûr, il est judicieux de ne pas s'obstiner et de laisser l'esprit suivre son intuition.

Je tiens à rendre hommage ici aux inventeurs et aux développeurs de l'ordinateur personnel moderne et de tous les logiciels. L'imagination et la mémoire verbale améliorent considérablement la capacité de l'esprit à formuler et à vérifier ses idées. L'invention de l'écriture, du stylo et du papier pour dessiner et écrire, a permis un développement considérable de ces capacités.

Le traitement de texte et autres applications informatiques augmentent considérablement nos capacités mentales. Une personne patiente peut perfectionner ses idées à l'écran, encore et encore, jusqu'à des niveaux auparavant inaccessibles. Ceci a permis et permettra des progrès considérables dans la pensée humaine.

48. SÉLECTION DE LA THÉORIE.

1. La méthode scientifique.

La « méthode scientifique » consiste à tester toutes les constructions imaginaires concevables et à observer lesquelles s'accordent avec les nouveaux faits et lesquelles ne s'y adaptent pas. Celles qui ne s'accordent plus doivent être éliminées (ou du moins corrigées). Celles qui continuent de s'accorder deviennent d'autant plus probables, jusqu'à ce qu'elles cessent à leur tour de s'accorder. Seule la théorie qui survit à ce processus d'élimination est effectivement prouvée, puisqu'elle a hérité de toutes les parts de probabilité.

En pratique, l'élaboration de postulats alternatifs et la découverte de toutes leurs implications sont des processus graduels. Ces connaissances ne sont pas immédiates. De plus, le contexte donné n'est pas statique ; il évolue et se transforme au fil de notre progression. Cette évolution nourrit notre imagination et notre intuition, contribuant au développement théorique et stimulant la recherche.

Nous pouvons commencer par une ou deux théories partiellement élaborées, puis explorer progressivement d'autres pistes et formuler de nouvelles prédictions, au fur et à mesure que les événements se déroulent et que le besoin s'en fait sentir. L'étendue de nos capacités créatives et rationnelles influe sur le degré d'exhaustivité de notre analyse.

Plusieurs théories concernant un groupe de phénomènes peuvent, à n'importe quel stade du développement des connaissances, satisfaire simultanément et également aux critères de pertinence ; à savoir, la signification conceptuelle, la cohérence interne, la capacité d'expliquer les phénomènes en question et la compatibilité avec toutes les autres données empiriques recueillies jusqu'à présent.

En termes formels, cela signifie simplement que les théories concurrentes T1, T2, T3,... peuvent, tout en étant contraires les unes aux autres, impliquer logiquement chacune le phénomène déjà observé Q. Autrement dit, les hypothèses « si T1, alors Q », « si T2, alors Q », etc., sont formellement compatibles, même si « T1 ou bien T2 ou bien T3... » est vrai.

L'affirmation selon laquelle notre liste de théories pour Q est exhaustive se présente sous la forme « Si T1 ou T2 ou T3... , alors Q », plus « au moins une des affirmations T1, T2, T3... est vraie ». Bien qu'il puisse être difficile de prouver que notre liste est exhaustive, nous pouvons, d'un point de vue contextuel, la supposer telle qu'elle est, si tous les efforts ont été déployés pour trouver des explications alternatives.

Chaque théorie comporte un certain nombre de postulats : T1 = p11 + p12 + p13 +..., T2 = p21 + p22 + p23 +..., et ainsi de suite. Certains de ces postulats peuvent se retrouver dans plusieurs théories ; par exemple, p13 = p29 = p36. Cependant, chaque théorie doit posséder au moins un postulat distinctif, ou une combinaison distinctive de postulats, qui la différencie de toutes les autres.

De plus, le phénomène ou le groupe de phénomènes désigné par Q est déjà connu empiriquement et est censé être également pris en compte par les différentes théories proposées. Cependant, chaque théorie peut avoir d'autres implications, si nous pouvons les déterminer par la raison, et ces implications sont susceptibles d'être vérifiées empiriquement, bien que cela n'ait pas encore été fait.

Chaque théorie comporte un ensemble de prédictions : T1 = q11 + q12 + q13 +..., T2 = q21 + q22 + q23 +..., etc. Certaines de ces prédictions sont nécessairement communes et constituent le phénomène Q qui a motivé notre élaboration théorique. Par exemple, Q = q15 = q27 = q31.

Le reste peut également être identique, point par point ; ou bien il peut y avoir des recoupements ici et là, certaines prédictions trouvées ici étant absentes là ; ou encore, des prédictions contradictoires peuvent survenir, de sorte qu'une ou plusieurs théories affirment une prédiction que certaines autres nient.

En principe, il est concevable que les différentes théories ne fassent que les mêmes prédictions, auquel cas elles sont factuellement indiscernables, et nous ne pouvons pas choisir entre elles sur une base empirique, même si nous pouvons toujours nous référer à des critères utilitaristes.

Le plus souvent, cependant, nous pouvons finalement découvrir des prédictions supplémentaires spécifiques à chaque théorie, ou du moins certaines qui ne sont pas communes à

toutes. Une différence dans les postulats signifie généralement une différence dans les prédictions. Ici, il faut veiller à faire la distinction entre :

Une prédiction sous-entendue par T1, mais ni sous-entendue ni exclue par T2, T3, etc. — si une telle prédiction résiste à l'épreuve de l'expérience, T1 est confirmée, mais T2, T3,... ne sont ni confirmées ni rejetées, bien que leurs probabilités soient diminuées par la probabilité accrue de T1 ; tandis que si une telle prédiction ne résiste pas à l'épreuve de l'expérience, T1 est rejetée, tandis que T2, T3,... deviennent plus probables du fait d'être moins nombreuses qu'auparavant ; et :

Une prédiction implicite de T1, logiquement exclue par T2, T3, etc., est prouvée si elle s'avère empiriquement réussie. Dans ce cas, T2, T3, etc. sont rejetés et (s'il ne reste que T1), T1 est prouvé. En revanche, si cette prédiction s'avère empiriquement infructueuse, T2, T3, etc. sont confirmés par leur anticipation de l'événement négatif, tandis que T1 est rejeté.

Le choix d'une théorie repose donc sur la mise en évidence de prédictions originales, utilisables dans un raisonnement adductif ou une apodose. Ces prédictions doivent bien entendu être vérifiables empiriquement.

Si une ou plusieurs théories ont une implication que les autres n'ont pas, bien qu'elles soient compatibles avec elles, ou si une ou plusieurs théories ont une implication avec laquelle les autres sont incompatibles, nous avons au moins une source éventuelle de probabilités divergentes, nous permettant de préférer certaines théories à d'autres, même si nous ne pouvons en éliminer aucune ; et dans certains cas, nous pouvons être en mesure d'en éliminer certaines, et peut-être finalement toutes sauf une.

Ces méthodes sont bien sûr aujourd'hui bien connues des scientifiques. Mais tout cela concerne non seulement les scientifiques au travail, mais aussi la formation des opinions chez les individus de tous les domaines. C'est le processus d'apprentissage par l'erreur qui nous permet à tous d'apprendre et d'améliorer nos connaissances.

Même si, par la suite, nous parvenons à valider certaines de nos croyances de manière plus déductive et systématique, c'est la méthode que nous utilisons généralement pour les appréhender et les développer. La connaissance explicite et claire de la « méthode scientifique » peut aider chacun à rendre sa réflexion personnelle sur des sujets éloignés des sciences abstraites plus rigoureuse.

2. Compromis.

Nous avons décrit le modèle idéal d'évaluation scientifique des théories ; mais, en pratique, les choses ne sont pas toujours aussi simples, et nous devons souvent nous contenter de situations intellectuelles imparfaites.

a. Pour commencer, la coexistence de théories contradictoires peut être considérée de manière moins indulgente comme une source de doute pour chacune d'elles ; elles peuvent chacune être corroborées par les données délimitées qu'elles expliquent, mais leur incompatibilité mutuelle constitue une incohérence significative en soi.

Il se peut que nous restions des années avec des théories tout aussi convaincantes, mais irréconciliables, entre lesquelles nous sommes incapables de trancher. Notre esprit est souvent contraint de fonctionner avec un bagage de contradictions non résolues.

Dans ce cas, nous suspendons notre jugement et utilisons chaque théorie à des fins pragmatiques, sans considérer aucune d'entre elles comme une image théorique ultime de la réalité.

Même si nous accordons plus de crédit à une théorie parce qu'elle est la plus globale et la mieux confirmée, ou parce qu'elle est la plus simple et la plus élégante, nous pouvons néanmoins nous abstenir de tout jugement définitif et ne pas considérer cette théorie comme notre choix définitif, car les preuves ne semblent pas suffisamment convaincantes.

b. Il arrive que les théories disponibles n'expliquent que partiellement les données recueillies. Elles peuvent présenter certains points communs et avoir une crédibilité comparable, mais l'une peut se révéler plus utile que les autres dans certains domaines, tandis qu'une autre est plus exhaustive à d'autres égards.

Bien que cela suggère que ces théories ont des implications distinctes, elles sont chacune étayées par des fondements différents, peut-être avec des probabilités globales similaires. Il se peut que nous ne trouvions aucun moyen de les départager empiriquement, ni de les unifier d'une manière ou d'une autre.

Dans ce cas, restreindre le champ d'étude par élimination des alternatives n'est pas notre principale préoccupation ; nous nous trouvons plutôt à un stade où nous avons besoin d'un principe unificateur, car nous ne disposons pas encore d'une théorie au sens plein du terme. La dichotomie onde-particule et la recherche d'une théorie du champ unifié pour la résoudre en sont un exemple.

Parfois, nous savons que notre liste de théories disponibles est erronée, car leurs liens avec les données ne sont pas entièrement satisfaisants ni convaincants. Dans ce cas, nos énoncés « si-alors- » sont eux-mêmes probabilistes, plutôt que nécessaires. Nos idées seraient alors mieux qualifiées de notions ou de spéculations.

c. Parfois, aucune théorie ne peut expliquer les phénomènes observés, et ce pendant des années. Il peut exister des antinomies apparemment insurmontables. Nous sommes alors contraints d'attendre une inspiration, une idée nouvelle, une intuition nouvelle, une observation inédite qui puisse nous mener à une solution satisfaisante.

Parce qu'il est très difficile, dans certains domaines, d'élaborer un cadre conceptuel significatif et cohérent, nous pouvons être contraints d'accepter, comme hypothèse de travail, un cadre conceptuellement ou logiquement erroné.

Parfois, le problème peut être mis de côté, car son impact se situe ailleurs, suscitant des doutes et des interrogations dans des disciplines éloignées. Par exemple, le principe d'incertitude d'Heisenberg semble remettre en question notre conception intuitive du déterminisme de la matière inanimée : ce problème pourrait être résolu ultérieurement par la physique elle-même, ou rester une question à traiter par la philosophie.

En pratique, un outil de connaissance imparfait vaut souvent mieux que rien. Nous préférons une théorie formulée en termes de concepts vagues ou apparemment contradictoires, mais ayant une valeur pratique, plutôt que de rester paralysés par un dogmatisme obstiné envers un idéal insaisissable.

d. Ainsi, il arrive que, même si une théorie semble, à proprement parler, réfutée par des preuves irréfutables, et que nous soyons incapables d'en déceler les erreurs, nous puissions néanmoins, par pragmatisme, nous y accrocher faute d'alternative. Nous nous contentons alors d'y ajouter une réserve, de garder conscience de ses limites et de progresser prudemment vers des applications pratiques.

Cela se justifie d'autant plus lorsque le rejet empirique de la théorie repose sur une situation extrême, ou « cas limite », qui ne se rencontre pas dans le cours normal des choses. On reconnaît alors la nécessité de préciser certaines limites à la théorie, sans pouvoir, à ce stade, y répondre plus précisément.

3. Changements théoriques.

Même lorsqu'une théorie s'avère empiriquement erronée, mais qu'il existe des alternatives, on peut éviter de la rejeter catégoriquement et chercher d'abord à la rectifier, en en limitant la portée ou en modifiant légèrement certains de ses postulats. Cette approche est envisageable car l'intuition initiale contenait nécessairement une part de vérité, et nous pouvons adapter nos hypothèses aux nouvelles données.

Même si nous ne pouvons concevoir immédiatement une correction, nous pouvons choisir de conserver l'idée originale dans l'espoir de sa future validation. Nous portons tous, tout au long de notre vie, un bagage de croyances dont nous savons qu'elles mènent à des contradictions, qu'elles ont été apparemment réfutées ou rendues très improbables ; nous les gardons néanmoins à l'esprit pour une vérification ultérieure. Poussée à l'extrême, cette attitude est bien sûr contraire à la logique, mais dans certaines limites raisonnables, elle peut s'avérer utile.

La recherche de la vérité n'est pas froide et vindicative envers les théories erronées, et ne vise pas à raréfier les alternatives à tout prix. Il s'agit plutôt d'un processus d'adaptation souple aux

conditions logiques changeantes. Notre but est, après tout, d'atteindre la vérité, et non simplement de donner l'illusion d'y être parvenu.

Si nous parvenons à adapter une théorie aux nouveaux faits, nous avons de fait élaboré une nouvelle théorie. Il peut s'agir d'une nouvelle version de l'ancienne, mais elle mérite d'être considérée comme une théorie à part entière.

Nous avons défini une théorie comme un ensemble de postulats distinctifs impliquant un certain nombre de prédictions. Plus généralement, le champ d'application d'une théorie peut varier sans que cela n'affecte fondamentalement le fond de ses propositions ni ses détails.

On peut également distinguer les postulats essentiels des postulats susceptibles d'évoluer. Les premiers peuvent être des propositions génériques, les seconds des spécificités au sein de ces postulats que nous n'avons pas encore résolues – des postulats imbriqués, en quelque sorte. De même, on peut distinguer les prédictions génériques, qui sont des conséquences nécessaires, de leurs spécificités, qui peuvent être moins étroitement liées aux postulats.

Partant de ces constats, on peut parler d'une théorie qui « évolue », tout en restant fondamentalement la même. Cela peut concerner des changements de portée ou de détails qui n'altèrent pas le sens principal de l'hypothèse. Autrement dit, une théorie peut comporter des propositions conditionnelles logiques, ainsi que des propositions catégoriques, laissant place à des variations.

Le rejet d'un postulat peut signifier : soit le rejet de la portée du postulat, sans exclure la possibilité qu'une formulation plus modérée soit acceptable, soit le rejet d'une position spécifique, qui peut être remplacée par une autre position spécifique ayant le même impact générique, soit le rejet radical d'une position générique, en ce sens que toutes ses manifestations possibles sont par conséquent rejetées.

Le rejet d'une prédiction peut donc soit simplement nous amener à considérer que la théorie a une applicabilité plus limitée qu'on ne le pensait initialement, soit à apporter des corrections relativement mineures à nos hypothèses, soit nous contraindre à formuler une théorie entièrement nouvelle.

Ainsi, le rejet d'un postulat ou d'une prédiction n'implique pas nécessairement le rejet de la théorie dans son ensemble ; elle peut n'être que partiellement discréditée, nécessitant une formulation moins ambitieuse ou légèrement modifiée.

Ainsi, une nouvelle théorie peut totalement remplacer une ancienne, ou l'englober comme un cas particulier. Par exemple, la relativité d'Einstein a permis de particulariser la mécanique newtonienne à des échelles physiques courantes ; elle fut dès lors considérée comme inapplicable aux situations astronomiques ou subatomiques plus extrêmes, mais conserva une grande partie de son utilité.

4. Relations exclusives.

Nous savons par apodose que l'affirmation d'un postulat implique l'acceptation de toutes ses prédictions nécessaires (même celles qui ne peuvent être testées empiriquement), et que la négation d'une prédiction nous oblige à rejeter (ou du moins à modifier) les postulats qui la rendent nécessaire.

Le rejet d'un postulat n'entraîne pas le rejet de ses prédictions encore non vérifiées ; il en diminue seulement la probabilité. Cependant, des prédictions empiriquement non vérifiables peuvent être écartées si l'on peut démontrer qu'elles sont logiquement incompatibles avec un ou plusieurs postulats empiriquement rejetés. L'argument constitue une apodose valide.

Seulement si les postulats p, alors les prédictions q
(impliquant : si non p, alors non q),
mais pas p,
donc, pas q.

Un doute peut subsister, selon notre degré de certitude quant à la réfutation du postulat, et surtout selon la force de son exclusivité. Par ailleurs, ce qui a été dit n'exclut pas la possibilité qu'une version légèrement différente des prédictions reste valable.

De même, l'affirmation d'une prédiction ne prouve pas en soi les postulats qui la sous-tendent, mais les confirme seulement. Toutefois, des postulats théoriques peuvent être établis si l'on peut démontrer qu'ils permettent de formuler une ou plusieurs prédictions logiquement exclusives et empiriquement vérifiées.

Seulement si les postulats p, alors les prédictions q
(impliquant : si non p, alors non q),
mais q,
donc, p.

Il s'agit là aussi d'un argument apodotique valable. Certes, une telle exclusivité peut souvent être difficile à établir avec certitude, mais le principe demeure valable.

Il n'est pas toujours facile, voire impossible, de trouver de telles relations exclusives. Dans ce cas, nous sommes bien sûr limités à l'approche adductive. Notons que, de même que la nécessité est le cas extrême de la probabilité, l'apodose est le cas limite de l'adduction : elles diffèrent en degré, non en essence.

Il n'est donc pas permis de considérer, comme certains philosophes semblent l'avoir suggéré, la science comme incapable de réfuter avec certitude les faits empiriques, ni de prouver avec certitude les constructions théoriques. Certes, le choix d'une théorie repose en grande partie sur les processus d'adduction et d'élimination ; mais ce n'est là qu'un outil parmi d'autres dans l'arsenal de la méthode scientifique.

Si l'on considère que la science est capable d'établir des liens logiques (ou mathématiques) dans le but de simplement confirmer ou de réfuter des théories, alors elle est également capable, en principe, d'établir des liens exclusifs qui peuvent être utilisés aux fins de démonstration décrites ci-dessus.

Toutes les formes hypothétiques sont structurellement identiques, indépendamment de la polarité de leurs thèses. Si l'une d'entre elles est reconnue comme accessible à la science, alors elles le sont toutes également. Si l'on peut se fier au « si p, alors q » de l'adduction, on peut tout aussi bien se fier au « si non p, alors non q » des apodoses exclusives.

Il ne s'agit pas ici de minimiser l'importance de l'induction compétitive, mais simplement de souligner que d'autres moyens, plus sûrs, sont *parfois* à notre disposition, même si ce n'est pas toujours le cas. Ce qui est en jeu ici, c'est l'idée que nous n'aurions d'autre choix que la connaissance a priori, axiomatique, contre la connaissance a posteriori, probabiliste.

Il existe une alternative intermédiaire : une connaissance à la fois théorique, vérifiable et empirique. Elle s’acquiert par la découverte logique de relations exclusives entre postulats et prédictions. Cette méthodologie, approuvée par la science logique, est parfaitement fiable.

En effet, tous nos concepts dits « mentaux », même les axiomes de la logique, reposent sur un fondement exclusivement empirique, ainsi que sur une évidence intrinsèque (c’est-à-dire une contradiction inhérente à leurs contradictions). Chaque proposition particulière, par exemple, fait appel à ce raisonnement. Plus généralement, tout concept qui apparaît comme la seule interprétation ou explication disponible des phénomènes vécus se justifie sur cette base.

49. LOGIQUE SYNTHÉTIQUE.[4]

1. Synthèse.

La connaissance exige curiosité et créativité. Elle ne peut progresser longtemps par simple inertie. Le rôle de celui qui sait est de poser activement des questions et de chercher des réponses, et non de rester passif et de supposer que tout va bien. La connaissance est une activité *constructive* .

Pour se forger une opinion, il faut *réfléchir posément* et ne pas se dérober à l'effort. Il ne faut pas se fier excessivement à l'opinion générale, même si son acceptation est généralement justifiée. Il est du devoir de vérifier, de corriger et de contribuer, si possible.

Le savoir ne se limite pas à la simple maintenance (« quand quelque chose ne va pas, on répare »), mais implique la recherche de défauts ou d'améliorations, même sans cause apparente. La spéculation, cette attitude qui consiste à se demander « et si les choses étaient différentes de ce qu'elles paraissent ou de ce qu'on en dit ? », revêt une grande importance dans la quête de la vérité.

Pour construire notre vision du monde, nous avons tous recours à des idées préconçues, voire à des préjugés. Nous tenons pour acquis de nombreuses hypothèses fondamentales, souvent inconsciemment, sans nous rendre compte de les avoir formulées, sans jamais les avoir analysées en profondeur, sans avoir envisagé d'autres hypothèses.

Certaines de ces conceptions s'enracinent profondément dans une sous-culture, une culture, une période historique, voire dans la pensée humaine en général. Si un tel préjugé philosophique est institutionnalisé, on parle alors de dogme. Mais nous nous intéressons ici aussi aux dogmes inconscients. Mon objectif dans ce chapitre est de montrer, de manière informelle, comment ces idées peuvent être mises en lumière et évaluées.

La première étape consiste toujours à aborder le problème de front et à en accepter les conséquences potentiellement désagréables. Ensuite, il faut tenter de concilier les contradictions apparentes, de trouver une *forme de synthèse* . Il convient de rechercher les prémisses fondamentales et, même de manière spéculative, d'envisager d'autres conceptions compatibles avec les faits connus.

La synthèse des connaissances vise à faire le point sur la situation dans son ensemble, ou du moins à dresser un bilan global. Il s'agit de présenter les données disponibles et d'évaluer précisément leur importance au regard de vos opinions actuelles.

- Où es-tu ?
- Que sais-tu, que ne sais-tu pas ?
- Que devez-vous savoir ?
- Que pouvez-vous savoir, que ne pouvez-vous pas savoir ?

Un inventaire et un bilan, au mieux de ses capacités.

2. L'autocritique.

Jusqu'ici, le raisonnement était peut-être un peu simpliste. On voulait sans doute prendre de l'avance, couvrir un maximum de terrain. Il n'y avait pas le temps d'analyser scrupuleusement la vraisemblance logique des informations et des déductions. À présent, il faut revoir l'ensemble, considérer chaque élément à la lumière des autres. Il faut prendre du recul et devenir un arbitre neutre entre les idées contradictoires.

---

4 Dans la présente édition (1995) de l'ouvrage, le chapitre 49 a été quelque peu abrégé. Lors de sa rédaction en 1990, j'y avais malheureusement inclus plusieurs remarques relevant de la polémique religieuse. Ayant depuis lors considérablement évolué dans ma conception de la religion, j'ai jugé préférable d'édulcorer le propos et de lui redonner une fonction purement méthodologique.

Il faut remettre en question ses points de vue antérieurs. Il faut porter un regard *plus critique sur les choses* , en s'intéressant moins à l'objet qu'au processus qui nous a conduits à notre opinion. Il est temps de s'attarder sur les détails, de faire quelques digressions, de considérer toute la portée de ses propos.

Cela peut impliquer d'explorer toutes les pistes, jusqu'à s'intéresser aux implications métaphysiques. Il ne faut pas limiter son champ d'action à un seul domaine, mais l'élargir autant que nécessaire pour étayer un argument. On peut invoquer des raisons épistémologiques ou considérer les conséquences ontologiques.

Dans un premier temps, nous acceptons nos déductions et nos inductions avec une tolérance bienveillante. Mais, en dernière analyse, il convient de souligner les limites de nos certitudes. Il existe différents degrés de rigueur dans la réflexion, différentes modalités d'implication. Il y a un niveau opérationnel, celui où l'on tient les choses pour acquises, et un niveau plus rigoureux, d'ordre philosophique.

En philosophie, « tout est permis », et même les doutes sur la logique, les lois de la pensée ou la fiabilité de l'expérience, ont une certaine légitimité. À ce niveau rigoureux, il est sain de laisser libre cours au scepticisme, afin de pouvoir juger avec une honnête objectivité (même si le scepticisme absolu demeure invalide, car paradoxal).

Par exemple, un raisonnement adductif est généralement admis ; il est reconnu qu'il accroît la probabilité de la conclusion. Mais, vu d'un point de vue déductif, son inférence est sans valeur. La logique synthétique examine les théories en considérant non seulement leur cohérence interne et leur confirmation continue, mais aussi, de manière plus complète et approfondie :

- Quelles sont les hypothèses fondamentales ?
- Quelles sont les conclusions implicites ?
- Existe-t-il d'autres prémisses ou déductions possibles ?
- En quoi se comparent-ils et se contrastent-ils ? Dans quelle mesure sont-ils d'accord ou en désaccord ?
- Dans quelle mesure les cohérences apparentes sont-elles fiables et quelle est la gravité des incohérences apparentes ?
- Dans quelle mesure les liens logiques entre les postulats et les prédictions sont-ils solides, et sur quoi reposent-ils ?
- Quelles sont les données, et dans quelle mesure sont-elles empiriques ?

L'entreprise scientifique est une quête ouverte du savoir. Si elle est objective, comme elle aspire à l'être, elle ne devrait avoir aucun préjugé quant à la nature de l'objet qui lui est présenté, ni quant à la manière dont il est parvenu jusqu'ici. Le processus d'adduction, nous l'avons vu, prend la forme suivante :

Si théorie, alors prédictions :
Oui à chacune de ces prédictions,
Donc, peut-être que oui à cette théorie.
(Mais si une prédiction est rejetée, la théorie l'est aussi.)

On peut contrer cela par l'adduction tout aussi valable :

Si autre théorie, alors mêmes ou autres prédictions :
Oui à chacune de ces prédictions,
Par conséquent, peut-être que oui à l'autre théorie.
(Mais si une prédiction est rejetée, la théorie l'est aussi.)

Or, selon une logique rigoureuse, voici les implications méthodologiques qui en découlent. L'accent est ici mis sur les critères de pertinence et de compétitivité. Les critères utilitaires ou esthétiques sont relégués au second plan, si bien qu'une théorie audacieuse peut être tout aussi respectable qu'une théorie plus évidente.

(i) Si les deux théories aboutissent à des prédictions parfaitement identiques, ou si aucune de leurs prédictions n'est logiquement contradictoire, il est impossible de les départager. Elles sont alors, de fait, indifférenciées, ou sans rapport l'une avec l'autre.

(ii) Si les deux théories présentent des prédictions différentes, mais que ces différences sont, en pratique ou en principe, impossibles à vérifier, il n'y a là encore aucune raison de privilégier l'une par rapport à l'autre. Cependant, on ne peut pas considérer les prédictions impossibles à vérifier comme strictement équivalentes, d'un point de vue logique, à l'absence de prédiction.

(iii) Si les deux théories ont été confirmées par adduction avec un même degré de probabilité logique — c'est-à-dire, autant de fois, par des phénomènes tout aussi crédibles et fermement impliqués, qu'ils soient identiques ou différents —, aucune conclusion n'est permise. La modalité logique est la même.

Tout ceci s'applique également aux théories dont les postulats s'excluent mutuellement, ainsi qu'aux théories dont les postulats sont indépendants les uns des autres.

3. Équité.

De toute évidence, le simple fait que quelqu'un élabore une théorie personnelle, la teste sans cesse et la voie se confirmer à maintes reprises, ne rend *pas* en soi son travail pleinement scientifique et conforme aux exigences neutres de la logique.

La démarche scientifique, selon les principes de l'épistémologie (*et non* de l'ontologie, précisons-le), consiste à considérer toutes les autres théories disponibles et à s'attacher avec la même rigueur à les tester et à *les confirmer* . En cas de difficultés, nous avons le devoir de tenter de corriger *toutes* les théories connues avec le même zèle, et non pas seulement celle qui, pour des raisons personnelles, nous semble la plus prometteuse.

Les mêmes exigences méthodologiques devraient être appliquées à sa propre théorie favorite qu'à celles des autres ; et la même indulgence devrait être accordée aux théories des autres qu'à la sienne.

De même, il convient de s'abstenir de tout jugement négatif sur des domaines de la recherche humaine que l'on ne maîtrise pas suffisamment. Autrement dit, on peut se considérer comme un spécialiste, œuvrant dans un domaine précis de la recherche, sans pour autant prétendre à une autorité au-delà de ce domaine.

Pour mener une recherche du savoir professionnelle, en toute objectivité et neutralité, sans préjugés, il faut procéder selon les règles de l'argumentation logique. Le scientifique qui se contente d'étudier une seule théorie à la fois, sans tenir compte des limites de sa méthodologie, se trompe lui-même et trompe autrui ; il a ignoré les alternatives, ses conclusions sont donc invalides.

Bien sûr, on ne peut faire qu'une chose à la fois ; mais il faut toujours garder à l'esprit la perspective globale, ou s'abstenir de tout commentaire.[5]

---

5 On peut utiliser l'histoire de Galilée (telle qu'on me l'a enseignée à l'école) pour illustrer le concept de synthèse. Jusqu'à l'époque de Galilée, on croyait que notre planète était le centre de l'Univers (englobant tous les corps célestes : le Soleil, la Lune, les planètes et les étoiles). Puis, diverses découvertes observationnelles et théoriques ont bouleversé notre conception, et le Soleil est devenu central (du moins pour notre système solaire). Cette idée a d'abord été très mal accueillie par une certaine autorité religieuse ; chacun connaît l'histoire. Aujourd'hui, bien sûr, grâce à la théorie de la relativité, cette question est sans objet en astronomie.

Je n'adhère pas personnellement à la thèse pré-galiléenne, et ma religion ne la défend pas ; la centralité spirituelle de l'humanité n'a rien à voir avec la position physique de la Terre. Il me semble toutefois que cet argument était de toute façon fallacieux. Car les nouvelles théories affirmaient seulement que la formule mathématique décrivant le mouvement des planètes autour du Soleil était beaucoup plus simple que celle qui plaçait la Terre au centre de tout, sans pour autant prouver que ces dernières équations, plus complexes, étaient impossibles à formuler.

Si je ne m'abuse, toute trajectoire peut en principe être « retournée » et décrite mathématiquement à partir de n'importe quel point d'origine. La simplicité est un critère inductif, mais elle n'est jamais ontologiquement irréfutable. Il est donc ironique que Galilée n'ait en réalité même pas

constitué une menace pour la vision du monde des Inquisiteurs. Pour moi, cet exemple illustre la nécessité de toujours clarifier le degré précis de conflit entre les thèses.

PARTIE VI. INDUCTION FACTORIELLE.

50. INDUCTION RÉELLE.

1. Le problème.

L'induction est la branche de la logique qui s'intéresse à déterminer comment les propositions générales — et, plus largement, les propositions nécessaires — sont établies comme vraies à partir de données particulières ou potentielles.

Par « induction actuelle », j'entends l'induction de propositions actuelles ; par « induction modale », j'entends l'induction de propositions modales (en référence à la modalité *de re*).

Nous avons vu, dans l'analyse des processus déductifs, que bien que nous puissions déduire une proposition générale ou particulière à partir d'autres propositions générales, par opposition, éducation ou syllogisme, il semble impossible de déduire déductivement des vérités générales à partir de vérités particulières seulement.

En effet, selon les règles du syllogisme, il est même quasiment impossible de déduire une proposition particulière à partir de prémisses particulières seulement : il faut une prémisse générale ; les seules exceptions à cette règle se trouvent dans l'induction et dans un nombre limité de syllogismes à la troisième figure, qui nous permettent d'obtenir des conclusions particulières sans utiliser de prémisse générale : mais ceux-ci sont trop particuliers pour être considérés comme des sources importantes.

Si, dès lors, la quasi-totalité du raisonnement déductif présuppose la possession préalable de prémisses générales, d'où proviennent ces premières prémisses générales, ou plus précisément, comment leur vérité est-elle démontrée ? De toute évidence, si de telles prémisses, quel que soit leur contenu, sont sujettes à caution et peu crédibles, alors toute déduction ultérieure qui en découle, aussi formellement fiable soit-elle, peut être accueillie avec un sain scepticisme. Comme le disent les informaticiens : « Si les données d'entrée sont erronées, les résultats le seront aussi. » Des conclusions tirées de prémisses fallacieuses pourraient néanmoins être vraies, mais ce serait un pur hasard, et non une preuve.

De plus, ces « premières prémisses générales » dont nous parlons sont loin d'être peu nombreuses. Il ne s'agit pas ici de quelques principes premiers, comme les axiomes de la logique, à partir desquels toute connaissance serait exclusivement dérivée. Nous avons besoin d'un très grand nombre de premières prémisses générales, aux contenus très variés, pour pouvoir élaborer une image fidèle de notre corpus de connaissances actuel. Si les sciences mathématiques, comme l'arithmétique, l'algèbre ou la géométrie, peuvent sembler se réduire à un nombre très limité d'axiomes, il est difficile d'en faire autant dans des sciences comme la physique ou la psychologie, ou même dans la pensée quotidienne.

Si, à présent, nous procédons à une introspection et observons nos processus de pensée individuels, et si nous analysons le développement historique de la science, l'accumulation des connaissances par l'humanité dans son ensemble, nous constatons clairement que, bien que la déduction joue un rôle important, elle n'est pas notre unique source de savoir. Même les axiomes mathématiques ont été identifiés au fil du temps et ont fait l'objet d'améliorations ou de modifications. En pratique, aussi irréprochables que soient nos déductions, notre savoir est manifestement une chose évolutive et flexible. Des idées auparavant ignorées finissent par intégrer notre corpus de connaissances ; des pensées jadis considérées comme certaines se révèlent erronées et sont modifiées ou abandonnées.

La source première de la connaissance n'est pas la déduction, mais *l'observation* . Ce terme doit être compris ici dans son sens le plus large et le plus neutre, incluant aussi bien les expériences passives que celles générées expérimentalement.

L'observation doit être comprise comme un événement neutre en soi. Elle consiste à prendre conscience des apparences, des phénomènes, tels qu'ils se présentent, sans porter de jugement sur leur signification ou leur valeur ultime dans l'ensemble des choses. L'observation concerne le donné, dans sa forme la plus brute, désordonnée et non transformée.

Toute *interprétation* que nous donnons à une observation doit être considérée comme un phénomène distinct ; la distinction entre les deux n'est cependant pas toujours aisée. L'interprétation, contrairement à l'observation, cherche à relier les phénomènes, à les situer dans un ordre supposé des

choses, à évaluer leur crédibilité et leur signification réelle dans le contexte le plus large possible. C'est un processus mental relativement complexe et plus sujet à l'erreur. Son but est de nous indiquer si, tout bien considéré, une expérience était illusoire ou réelle.

2. Introduction des détails.

Dans ce traité, je développerai une théorie originale de l'induction, très détaillée, en me référant aux propositions catégoriques : d'abord pour les actuels, puis plus largement pour les modaux. Je n'aborderai pas ici les conditionnels naturels, temporels ou extensionnels, mais il apparaîtra clairement que les mêmes méthodes et principes peuvent leur être étendus, bien que les formules soient nécessairement beaucoup plus complexes ; je laisse ce travail aux logiciens futurs, et je leur adresse mes compliments !

La première étape de l'induction consiste à formuler des propositions particulières à partir de l'observation. Ce processus est plus complexe qu'il n'y paraît. Il ne se limite pas à l'observation d'un phénomène perceptible, mais inclut le facteur conceptuel de l'abstraction des « universaux », ces similarités sur lesquelles repose notre verbalisation des termes, de la copule et de la quantité particulière. L'observation pure ne constitue pas un jugement ; c'est une méditation sur l'objet observé, une simple prise de conscience de celui-ci. Dès qu'une pensée est exprimée, même une proposition particulière, entre en jeu l'interprétation, la corrélation conceptuelle. La question du vrai ou du faux relève alors d'un jugement distinct.

Il s'ensuit, incidemment, qu'une proposition fondée sur l'observation de phénomènes concrets ne saurait être considérée comme nettement supérieure à une proposition fondée sur l'observation de phénomènes abstraits. Toutes deux impliquent une forme d'abstraction et de verbalisation. Leur différence réside uniquement dans la nature qualitative de l'objet considéré, dans l'accessibilité relative des preuves.

Or, toute observation porte principalement sur des cas individuels. Nous avons vu que les propositions singulières désignent un individu précis (appelé « ceci »), tandis que les propositions particulières sont quantitativement indéfinies et n'ont pas besoin de préciser les individus qu'elles concernent (on dit simplement « certains »). Une proposition plurielle mais spécifique, impliquant la quantité « ces », est essentiellement singulière par nature, ou une conjonction de singuliers ; elle diffère d'une proposition particulière authentique, qui a une portée plus large. Nous avons également vu que les singuliers impliquent les particuliers, par opposition formelle.

Normalement, à moins que le sujet ne soit une personne ou un animal identifiable, une entité complexe et unique avec laquelle nous interagissons régulièrement, nos propositions singulières ne sont que des éléments temporaires de notre base de connaissances. Je peux vous dire : « Regardez, cette rose, contrairement aux autres dans mon jardin, est bleue » ou « Cette particule a dévié vers la gauche lors de notre expérience », mais finalement, l'individu est ignoré ou oublié, et seule une proposition particulière indéfinie est conservée. De plus, bien qu'une proposition particulière puisse être déduite d'un seul élément singulier, elle repose le plus souvent sur une pluralité d'observations.

En tout état de cause, l'induction d'une proposition particulière ne se généralise pas. On observe que certains S sont P, donc on dit « Certains S sont P ». Si l'on examine certains S et que l'on constate qu'ils ne sont pas P, on dit « Certains S ne sont pas P ». Si aucune observation n'a été effectuée, soit parce que nos facultés sont inhibées, soit parce que les objets concernés sont inaccessibles à l'observation directe ou indirecte (expérimentation instrumentale), aucune conclusion inductive n'est tirée. On peut néanmoins, bien sûr, inférer telle ou telle proposition par déduction.

3. Généralisation.

L'induction de propositions générales s'effectue par généralisation. Ceci ne concerne évidemment pas les cas particuliers où une énumération exhaustive est possible, comme dans « tous ces S sont P », ni les cas où la classe de sujets est très précisément définie, de sorte que « tous les S » représente un nombre accessible d'instances ; dans ce cas, la proposition générale peut être considérée comme singulière. Normalement, une proposition générale est ouverte, et le nombre d'instances concernées est extrêmement grand (par exemple, tous les insectes du monde), et inaccessible à

l'observation (par exemple, ayant existé dans le passé, ou n'étant pas encore nées). Ici, nous avons tendance à extrapoler à partir d'instances connues, vers l'inconnu. Nous prédisons de nombreux autres phénomènes à partir d'un nombre limité de phénomènes observés.

Le principe fondamental de la généralisation consiste à considérer les uniformités particulières observées comme étant applicables de manière générale, sauf raison contraire. Une proposition particulière, obtenue par déduction, peut également servir de base à une généralisation. La fiabilité d'une généralisation est variable et dépend de certains facteurs.

L'observation n'est pas toujours un simple processus de perception. Elle peut impliquer des recherches ou des expériences reposant sur certaines hypothèses préalables, méthodologiques ou factuelles, qui peuvent nécessiter une vérification et une validation. La validité de la généralisation finale dépend de la fiabilité de ces facteurs préalables. De plus, si un processus de recherche ou d'expérimentation est facilement reproductible et accessible à tous, il est considéré comme plus crédible qu'une observation ponctuelle et pointue. Cependant, les arguments ad hominem restent pertinents dans ce domaine ; une personne reconnue pour son honnêteté et son intelligence peut bénéficier d'une plus grande indulgence qu'un menteur invétéré ou une personne distraite.

Le degré d'effort et d'ingéniosité déployé pour réaliser les observations en question influe également sur la fiabilité de la généralisation. Si l'on observe un nombre limité de cas, que l'on généralise, puis que l'on ne cherche plus, périodiquement ou dans de nouvelles situations, à vérifier son résultat, celui-ci est évidemment moins fiable que si l'on reste ouvert d'esprit, vigilant et que l'on recherche activement d'éventuels écarts par rapport à son hypothèse initiale.

Il convient de réexaminer la généralisation dès que le contexte de connaissances est modifié de manière à pouvoir l'affecter. La comparaison de la généralisation supposée avec les nouvelles informations disponibles permet non seulement de la vérifier, mais aussi de la confirmer si elle résiste à l'épreuve du temps. La logique déductive joue ici un rôle crucial : elle nous guide dans la vérification de la cohérence, par opposition ou en dégageant les implications, et nous aide à relier l'ensemble de nos connaissances.

Plus les phénomènes en question sont similaires par nature et simples, plus notre généralisation est crédible et fiable. Une généralisation concernant, par exemple, les pépites d'or est plus fiable qu'une généralisation concernant les cellules vivantes, car les exemples de pépites d'or ne diffèrent guère que par le temps et l'espace, tandis que les exemples de cellules vivantes, bien que présentant certaines uniformités considérables, présentent plus souvent des différences individuelles.

On pourrait présenter les modes de généralisation valides suivants à partir de propositions particulières, qu'ils soient obtenus par induction ou par déduction, afin d'illustrer sa méthode de base.

Je ®suis un
Sachant que certains S sont P,
et n'ayant trouvé aucun S qui ne soit pas P,
nous pouvons en déduire que « Tous les S sont P ».

O ®E
Sachant que certains S ne sont pas P,
et n'ayant trouvé aucun S qui soit P,
nous pouvons en déduire que « Aucun S n'est P ».

I + O , sachant que certains S sont P et d'autres ne le sont pas, inhibe la généralisation.

Enfin, n'ayant trouvé aucun S qui soit P ni aucun S qui ne soit pas P, nous n'avons absolument rien à dire.

Toutefois, en pratique, si une recherche était menée, nous pourrions provisoirement conclure que « Aucun S n'est P » ou « Tous les S sont P », en privilégiant la conclusion **E** si P possède une qualité positive, ou la conclusion **A** si P possède une qualité négative. On établit ici une distinction entre la présence et l'absence de quelque chose, distinction qui ne peut être exprimée formellement, mais qui est compréhensible. Une telle généralisation concerne moins l'objet de nos propositions que le processus d'observation lui-même.

4. Particularisation.

Le processus inverse de particularisation mérite également d'être souligné. On part d'une proposition générale, obtenue par généralisation ou déduction, et d'une nouvelle observation qui la contredit ; admettant que cette dernière et ses sources soient plus crédibles que la première, on la restreint par souci de cohérence. Ainsi :

A + O ®IO
En supposant que tous les S sont des P,
mais en trouvant un S qui ne soit pas P,
nous concluons que « seuls certains S sont P ».

E + I ®IO
Ayant supposé qu'aucun S n'est P,
mais en trouvant un certain S qui soit P,
nous concluons que « seuls certains S ne sont pas P ».

En pratique, face à une telle situation, on pourrait tenter d'atténuer le résultat en reformulant la thèse générale initiale, afin de conserver une certaine généralité. Dans l'exemple ci-dessus, cela impliquerait de modifier le sujet, en précisant ses exceptions ou en le substituant à une sous-catégorie plus restreinte, et/ou de modifier le prédicat, en l'élargissant (dans les cas positifs) ou en le restreignant (dans les cas négatifs). Ainsi, supposons que S1 et S2 soient des sous-espèces de S, que P ' soit un genre incluant notamment P, et que P1 et P2 soient des sous-espèces de P, alors :

Dans **A + O ®IO** , nous pouvons revoir l'énoncé initial « Tous les S sont P », pour :
- Tous les S1 sont P (et aucun S2 n'est P), ou à :
- Tous les S sont P' (bien que seuls certains S soient P).

Ici, nous restreignons le sujet ou élargissons le prédicat.

Dans **E + I ®IO** : nous pouvons revoir le No S initial est P, pour :
- Aucun S1 n'est P (et tous les S2 sont P), ou à :
- Aucun S n'est P1 (bien que certains S soient P2).

Ici, nous restreignons le sujet ou le prédicat.

L'un des écueils de la généralisation est le choix d'un concept sujet trop large, ou d'un concept prédicat trop large ou trop étroit, lors de la formulation de l'observation initiale.

Lorsqu'on observe que des entités particulières possèdent une certaine propriété, la question se pose de savoir si cette propriété relève de leur *appartenance* à une espèce (comme le crocus, par exemple) ou à un genre (comme les fleurs, par exemple). Si l'on est tenté d' *emblée* de prendre le genre comme sujet d'étude, on risque d'être rapidement déçu et de devoir revenir sur cette approche, en précisant la propriété jusqu'à l'espèce, comme indiqué précédemment. On peut aussi, par prudence, prendre l'espèce comme sujet d'étude et, si l'on constate ultérieurement la véracité de l'énoncé plus général, généraliser comme suit :

Tous les S1 et tous les S2 sont P,
S1 et S2 sont toutes les espèces de S,
Par conséquent, tous les S sont P.
Ici, nous élargissons le sujet.

De même, nous pouvons initialement choisir un prédicat trop limité (par exemple bleu) ou trop vague (par exemple coloré), et être ensuite obligés de nuancer notre hypothèse, comme indiqué ci-dessus.

Dans tous les cas, à terme, le sujet et le prédicat corrects devraient s'imposer d'eux-mêmes, pourvu que la recherche de la connaissance se poursuive. Le processus n'est donc pas fondamentalement erroné ; l'induction procède par évolution graduelle.

5. Validation.

Il devrait être évident que les « arguments inductifs » mentionnés ci-dessus, ainsi que ceux présentés par la suite, impliquent une relation prémisse-conclusion d'une modalité logique différente de celle de l'« argument déductif ». Nous nous intéressons ici à l'implication inductive, qui ne repose que sur une connexion de probabilité logique ; elle est moins contraignante que la nécessité logique qui caractérise l'implication déductive.

La validité des inductions, des observations et des généralisations humaines ne peut être niée de manière cohérente. On peut certes réfuter la justification de tel ou tel cas particulier en apportant des preuves contraires, mais les processus eux-mêmes ne peuvent être mis en doute par principe. En effet, ce faisant, le sceptique formule une généralisation et, de ce fait, la condamne à l'échec. Une affirmation contradictoire est dépourvue de toute validité logique. Elle est automatiquement et irrémédiablement fausse. Ce raisonnement est sans faille.

Le fait que la connaissance soit contextuelle n'implique pas qu'elle soit entièrement problématique. Les apparences liées à l'observation et à la généralisation doivent être prises au pied de la lettre et reconnues comme indubitablement valides, jusqu'à ce qu'un motif précis de doute soit mis en évidence et résiste à l'épreuve de la logique inductive et déductive. Si ce doute s'avère justifié, l'observation ou la généralisation initiale est alors reconnue, *a posteriori* , comme erronée, et modifiée ou abandonnée afin de rétablir la cohérence.

Notre ignorance d'une grande variété de faits descriptifs épistémologiques et ontologiques, tels que la nature de la conscience, le fonctionnement de notre perception sensorielle ou de notre conceptualisation, la nature des universaux et toutes les questions connexes, ne constitue en aucun cas une raison crédible de douter. Nous sommes bien protégés par les axiomes de la logique. Nous pouvons humblement être conscients de nos limites, savoir avec certitude que certaines des croyances auxquelles nous sommes peut-être le plus attachés aujourd'hui se révéleront sans doute erronées à mesure que progressera l'aventure de la connaissance, mais nous pouvons être assurés que toutes ne seront pas remises en question. Il est logiquement impossible, inconcevable, de supposer le contraire.

L'homme n'a pas besoin d'être omniscient pour savoir. Nos facultés sont des instruments efficaces de connaissance. La connaissance est une entité en constante évolution, flexible. À l'instar d'un organisme vivant, elle change et se transforme, tout en persistant. Nous ne possédons pas un produit fini, mais nous avons reçu la grâce de disposer des moyens de progresser graduellement vers ce but lointain. La connaissance est essentiellement fonctionnelle, un outil biologique de survie ; le besoin d'information s'accompagne généralement de l'opportunité de l'acquérir. La connaissance est aussi une valeur spirituelle, à atteindre par l'effort.

L'important est d'adapter son jugement aux faits. Tant que nos hypothèses et nos convictions sont à jour et constamment mises à jour par les nouvelles données disponibles, elles restent fiables et utiles.

Se fier à son propre jugement n'enlève rien au droit d'explorer d'autres pistes et d'en analyser les implications ; c'est même un comportement responsable. Certitude et ouverture d'esprit, certitude et vérification, sont tout à fait compatibles. Cependant, il y a une limite à la manière dont on peut s'aventurer dans l'expérimentation de nouvelles idées sans raison valable et sans réflexion rigoureuse.

Plus largement, on peut dire que la cognition, à l'instar de la volonté, possède une éthique, comprenant vertus et vices. Parmi les vertus figurent : la raison, l'honnêteté, l'effort, la confrontation aux faits, le courage et la volonté de débattre d'une idée jugée scandaleuse. Parmi les vices figurent : l'irrationalisme, la malhonnêteté, la léthargie, l'évasion, la peur de l'opposition ou du changement et l'autisme. Ce sujet, à la frontière de la psychologie, pourrait faire l'objet d'un traité entier.

51ÉLÉMENTS ET COMPOSÉS .

Notre étude doit désormais se tourner vers une doctrine nouvelle, que l'on peut appeler analyse factorielle. Cette doctrine découle en partie de celle de l'opposition et présente un intérêt intrinsèque. Son principal intérêt réside cependant dans sa capacité à nous préparer à l'étude de l'induction modale, bien qu'elle contienne également des informations pertinentes pour la déduction. Cette doctrine est nouvelle car la logique modale fait intervenir un nombre bien plus important de formes que la logique traditionnelle, et une question autrefois évidente et mineure prend désormais une importance considérable.

1. Éléments et composés.

Les différentes propositions catégoriques, **A** , **E** , **I** , **O** , et leurs équivalents modaux, ont été présentées comme les éléments constitutifs de la connaissance. Les propositions élémentaires sont des éléments de connaissance relativement abstraits, qui se combinent de diverses manières.

Les conjonctions de deux ou plusieurs propositions élémentaires, portant sur le même sujet et le même prédicat, peuvent être qualifiées de composés. Un composé est, en un sens, une unité d'information, bien que nous l'exprimions comme une somme d'éléments. On aurait pu concevoir la construction de la connaissance en attribuant à chaque composé une forme distincte, mais alors les données qu'ils contiennent en commun seraient restées cachées. Nous avons sagement, même instinctivement, choisi de limiter le nombre de formes dans notre pensée et de traiter les composés en fonction de leurs éléments constitutifs.

Bien entendu, toutes les propositions élémentaires ne peuvent pas être combinées ; certaines sont incompatibles, par exemple « **A** et **O** ». Certaines conjonctions sont redondantes, notamment lorsqu'une proposition est combinée à une autre qui est de toute façon implicite dans la première ; par exemple, **« A** et **I »** ensemble ne signifient rien de plus que **« A »** seul. Cependant, certains composés sont significatifs, et notre tâche consiste maintenant à les identifier.

2. Formules brutes.

À chaque étape du développement des connaissances, nous pouvons ne disposer d'aucune information, ou d'informations partielles ou complètes, concernant la relation entre un sujet et un prédicat donnés. L'ensemble des informations disponibles peut être appelé une formule. Une formule peut être constituée d'une ou plusieurs propositions élémentaires. Prises individuellement, les propositions élémentaires peuvent toutes constituer des formules, si elles résument l'état des connaissances à ce stade. Leurs combinaisons en composés distincts et cohérents, synthétisant les connaissances sans redondance, sont également des formules possibles.

Toute information non incluse dans une formule est considérée comme indisponible dans le contexte des connaissances ; par conséquent, une formule doit contenir toutes les données connues concernant les deux termes en question.

Nous exprimerons les formules composées de la manière la plus concise, par exemple « **AIn** » signifiant « **A** et **In** », sans utiliser de mots ou de symboles superflus pour la conjonction ; étant entendu que les propositions ainsi fusionnées concernent le même sujet et le même prédicat, bien entendu.

Cette étude portera uniquement sur les propositions plurielles, bien que quelques remarques sur les propositions singulières soient formulées lorsque cela s'avère utile. Ce choix se justifie par un souci de simplicité et de clarté, mais aussi parce que la science s'intéresse avant tout aux énoncés généraux, et seulement de manière accessoire aux détails.

Au sein du système clos des propositions actuelles, effectivement couvert par la logique classique, seules cinq formules étaient concevables : **A** , **I** , **E** , **O** et **IO** . Ceci résout en un sens la question des formules en ce qui concerne la modalité extensionnelle prise isolément.

L'introduction des autres types de modalité complexifie la question. Le tableau suivant présente méthodiquement les combinaisons possibles, parmi les 20 propositions élémentaires (les singulières étant ignorées), qui apparaissent de manière cohérente et sans redondance. Il en résulte un total de 195 formules distinctes, dont 20 sont élémentaires et les autres composées de 4 propositions au maximum (75X2 + 79X3 + 21X4).

Notez que les composés sont exprimés sous leur forme la plus concise (par exemple, « **l'IA** est incluse dans **A** »). En pratique, on ne condense pas toujours les énoncés composés ; on préfère parfois insister sur une implication. Par exemple, « ne peut jamais être » souligne que « ne peut pas être » implique « n'est jamais » ; « peut parfois être » suggère un composé de « est parfois » et « peut ».

Tableau 51.1 Conjonctions cohérentes de variables catégorielles .

Formule	Un	Ac	UN	À	Ap	Dans	Ic	je	Il	IP	En	Ec	E	Et	Ep	Sur	Oc	O	Ot	Op
Un	Un	Ac	UN	À	Ap	Dans	Ic	je	Il	IP										
Acin		Ac	UN	À	Ap	Dans	Ic	je	Il	IP										
Ac		Ac	UN	À	Ap		Ic	je	Il	IP										
AIn			UN	À	Ap	Dans	Ic	je	Il	IP										
AIc			UN	À	Ap		Ic	je	Il	IP										
UN			UN	À	Ap			je	Il	IP										
À				À	Ap	Dans	Ic	je	Il	IP										
AtIc				À	Ap		Ic	je	Il	IP										
ÀI				À	Ap			je	Il	IP										
À				À	Ap				Il	IP										
ApIn					Ap	Dans	Ic	je	Il	IP										
ApIc					Ap		Ic	je	Il	IP										
API					Ap			je	Il	IP										
ApIt					Ap				Il	IP										
Ap					Ap					IP										
Dans						Dans	Ic	je	Il	IP										
Ic							Ic	je	Il	IP										
je								je	Il	IP										
Il									Il	IP										
IP										IP										
AcInOp		Ac	UN	À	Ap	Dans	Ic	je	Il	IP										Op
AcOp		Ac	UN	À	Ap		Ic	je	Il	IP										Op
AInOp			UN	À	Ap	Dans	Ic	je	Il	IP										Op
AIcOp			UN	À	Ap		Ic	je	Il	IP										Op
AOp			UN	À	Ap			je	Il	IP										Op
AtInOp				À	Ap	Dans	Ic	je	Il	IP										Op

AtIcOp				À	Ap		Ic	je	Il	IP										Op
AtIOp				À	Ap			je	Il	IP										Op
Au sommet				À	Ap				Il	IP										Op
ApInOp					Ap	Dans	Ic	je	Il	IP										Op
ApIcOp					Ap		Ic	je	Il	IP										Op
ApIOp					Ap			je	Il	IP										Op
ApItOp					Ap				Il	IP										Op
ApOp					Ap					IP										Op
InOp						Dans	Ic	je	Il	IP										Op
IcOp							Ic	je	Il	IP										Op
Opérateur d'E/S								je	Il	IP										Op
ItOp									Il	IP										Op
IpOp										IP										Op
Op																				Op
AInOt			UN	À	Ap	Dans	Ic	je	Il	IP									Ot	Op
AIcOt			UN	À	Ap		Ic	je	Il	IP									Ot	Op
AOT			UN	À	Ap			je	Il	IP									Ot	Op
À InOt				À	Ap	Dans	Ic	je	Il	IP									Ot	Op
AtIcOt				À	Ap		Ic	je	Il	IP									Ot	Op
AtIOt				À	Ap			je	Il	IP									Ot	Op
AtOt				À	Ap				Il	IP									Ot	Op
ApInOt					Ap	Dans	Ic	je	Il	IP									Ot	Op
ApIcOt					Ap		Ic	je	Il	IP									Ot	Op
ApIOt					Ap			je	Il	IP									Ot	Op
ApItOt					Ap				Il	IP									Ot	Op
ApOt					Ap					IP									Ot	Op
InOt						Dans	Ic	je	Il	IP									Ot	Op
IcOt							Ic	je	Il	IP									Ot	Op
IoT								je	Il	IP									Ot	Op
ItOt									Il	IP									Ot	Op
iPod										IP									Ot	Op
Ot																			Ot	Op
AtInO				À	Ap	Dans	Ic	je	Il	IP								O	Ot	Op
AtIcO				À	Ap		Ic	je	Il	IP								O	Ot	Op
AtIO				À	Ap			je	Il	IP								O	Ot	Op
AtO				À	Ap				Il	IP								O	Ot	Op
ApInO					Ap	Dans	Ic	je	Il	IP								O	Ot	Op
ApIcO					Ap		Ic	je	Il	IP								O	Ot	Op
ApIO					Ap			je	Il	IP								O	Ot	Op
ApItO					Ap				Il	IP								O	Ot	Op
ApO					Ap					IP								O	Ot	Op
InO						Dans	Ic	je	Il	IP								O	Ot	Op

IcO							Ic	je	Il	IP								O	Ot	Op
E/S								je	Il	IP								O	Ot	Op
ItO									Il	IP								O	Ot	Op
IpO										IP								O	Ot	Op
O																		O	Ot	Op
ApInOc					Ap	Dans	Ic	je	Il	IP							Oc	O	Ot	Op
ApIcOc					Ap		Ic	je	Il	IP							Oc	O	Ot	Op
ApIOc					Ap			je	Il	IP							Oc	O	Ot	Op
ApItOc					Ap				Il	IP							Oc	O	Ot	Op
ApOc					Ap					IP							Oc	O	Ot	Op
InOc						Dans	Ic	je	Il	IP							Oc	O	Ot	Op
IcOc							Ic	je	Il	IP							Oc	O	Ot	Op
IOc								je	Il	IP							Oc	O	Ot	Op
ItOc									Il	IP							Oc	O	Ot	Op
IpoOc										IP							Oc	O	Ot	Op
Oc																	Oc	O	Ot	Op
DansOn						Dans	Ic	je	Il	IP						Sur	Oc	O	Ot	Op
Icône							Ic	je	Il	IP						Sur	Oc	O	Ot	Op
Ion								je	Il	IP						Sur	Oc	O	Ot	Op
IlOn									Il	IP						Sur	Oc	O	Ot	Op
IpOn										IP						Sur	Oc	O	Ot	Op
Sur																Sur	Oc	O	Ot	Op
AcEp		Ac	UN	À	Ap		Ic	je	Il	IP					Ep					Op
AIcEp			UN	À	Ap		Ic	je	Il	IP					Ep					Op
AEp			UN	À	Ap			je	Il	IP					Ep					Op
AtIcEp				À	Ap		Ic	je	Il	IP					Ep					Op
AtIEp				À	Ap			je	Il	IP					Ep					Op
AtEp				À	Ap				Il	IP					Ep					Op
ApIcEp					Ap		Ic	je	Il	IP					Ep					Op
ApIEp					Ap			je	Il	IP					Ep					Op
ApItEp					Ap				Il	IP					Ep					Op
ApEp					Ap					IP					Ep					Op
IceEp							Ic	je	Il	IP					Ep					Op
IEp								je	Il	IP					Ep					Op
ItEp									Il	IP					Ep					Op
IpEp										IP					Ep					Op
Ep															Ep					Op
AIcEpOt			UN	À	Ap		Ic	je	Il	IP					Ep				Ot	Op
AEpOt			UN	À	Ap			je	Il	IP					Ep				Ot	Op
AtIcEpOt				À	Ap		Ic	je	Il	IP					Ep				Ot	Op
AtIEpOt				À	Ap			je	Il	IP					Ep				Ot	Op

AtEpOt				À	Ap				Il	IP					Ep				Ot	Op
ApIcEpOt					Ap		Ic	je	Il	IP					Ep				Ot	Op
ApIEpOt					Ap			je	Il	IP					Ep				Ot	Op
ApItEpOt					Ap				Il	IP					Ep				Ot	Op
ApEpOt					Ap					IP					Ep				Ot	Op
IcePot							Ic	je	Il	IP					Ep				Ot	Op
IEpOt								je	Il	IP					Ep				Ot	Op
ItEpOt									Il	IP					Ep				Ot	Op
IpEpOt										IP					Ep				Ot	Op
EpOt															Ep				Ot	Op
AtIcEpO				À	Ap		Ic	je	Il	IP					Ep			O	Ot	Op
AtIEpO				À	Ap			je	Il	IP					Ep			O	Ot	Op
AtEpO				À	Ap				Il	IP					Ep			O	Ot	Op
ApIcEpO					Ap		Ic	je	Il	IP					Ep			O	Ot	Op
ApIEpO					Ap			je	Il	IP					Ep			O	Ot	Op
ApItEpO					Ap				Il	IP					Ep			O	Ot	Op
ApEpO					Ap					IP					Ep			O	Ot	Op
IceEpO							Ic	je	Il	IP					Ep			O	Ot	Op
IEpO								je	Il	IP					Ep			O	Ot	Op
ItEpO									Il	IP					Ep			O	Ot	Op
IpEpO										IP					Ep			O	Ot	Op
EpO															Ep			O	Ot	Op
ApIcEpOc					Ap		Ic	je	Il	IP					Ep		Oc	O	Ot	Op
ApIEpOc					Ap			je	Il	IP					Ep		Oc	O	Ot	Op
ApItEpOc					Ap				Il	IP					Ep		Oc	O	Ot	Op
ApEpOc					Ap					IP					Ep		Oc	O	Ot	Op
IceEpOc							Ic	je	Il	IP					Ep		Oc	O	Ot	Op
IEpOc								je	Il	IP					Ep		Oc	O	Ot	Op
ItEpOc									Il	IP					Ep		Oc	O	Ot	Op
IpEpOc										IP					Ep		Oc	O	Ot	Op
EpOc															Ep		Oc	O	Ot	Op
IcepOn							Ic	je	Il	IP					Ep	Sur	Oc	O	Ot	Op
IEpOn								je	Il	IP					Ep	Sur	Oc	O	Ot	Op
ItEpOn									Il	IP					Ep	Sur	Oc	O	Ot	Op
IpEpOn										IP					Ep	Sur	Oc	O	Ot	Op
EpOn															Ep	Sur	Oc	O	Ot	Op
AEt			UN	À	Ap			je	Il	IP				Et	Ep				Ot	Op
AtIEt				À	Ap			je	Il	IP				Et	Ep				Ot	Op
AtEt				À	Ap				Il	IP				Et	Ep				Ot	Op
ApIEt					Ap			je	Il	IP				Et	Ep				Ot	Op
ApItEt					Ap				Il	IP				Et	Ep				Ot	Op
ApEt					Ap					IP				Et	Ep				Ot	Op
IEt								je	Il	IP				Et	Ep				Ot	Op
ItEt									Il	IP				Et	Ep				Ot	Op
IpEt										IP				Et	Ep				Ot	Op
Et														Et	Ep				Ot	Op
AtIEtO				À	Ap			je	Il	IP				Et	Ep			O	Ot	Op
AtEtO				À	Ap				Il	IP				Et	Ep			O	Ot	Op

ApIEtO					Ap			je	Il	IP				Et	Ep			O	Ot	Op
ApItEtO					Ap				Il	IP				Et	Ep			O	Ot	Op
ApEtO					Ap					IP				Et	Ep			O	Ot	Op
IEtO								je	Il	IP				Et	Ep			O	Ot	Op
ItEtO									Il	IP				Et	Ep			O	Ot	Op
IpEtO										IP				Et	Ep			O	Ot	Op
EtO														Et	Ep			O	Ot	Op
ApIEtOc					Ap			je	Il	IP				Et	Ep		Oc	O	Ot	Op
ApItEtOc					Ap				Il	IP				Et	Ep		Oc	O	Ot	Op
ApEtOc					Ap					IP				Et	Ep		Oc	O	Ot	Op
IEtOc								je	Il	IP				Et	Ep		Oc	O	Ot	Op
ItEtOc									Il	IP				Et	Ep		Oc	O	Ot	Op
IpEtOc										IP				Et	Ep		Oc	O	Ot	Op
EtOc														Et	Ep		Oc	O	Ot	Op
IEtOn								je	Il	IP				Et	Ep	Sur	Oc	O	Ot	Op
ItEtOn									Il	IP				Et	Ep	Sur	Oc	O	Ot	Op
IpEtOn										IP				Et	Ep	Sur	Oc	O	Ot	Op
EtOn														Et	Ep	Sur	Oc	O	Ot	Op
A mangé				À	Ap				Il	IP			E	Et	Ep			O	Ot	Op
ApItE					Ap				Il	IP			E	Et	Ep			O	Ot	Op
Singe					Ap					IP			E	Et	Ep			O	Ot	Op
ItE									Il	IP			E	Et	Ep			O	Ot	Op
IpE										IP			E	Et	Ep			O	Ot	Op
E													E	Et	Ep			O	Ot	Op
ApItEOc					Ap				Il	IP			E	Et	Ep		Oc	O	Ot	Op
ApEOc					Ap					IP			E	Et	Ep		Oc	O	Ot	Op
ItEOc									Il	IP			E	Et	Ep		Oc	O	Ot	Op
IpEOc										IP			E	Et	Ep		Oc	O	Ot	Op
EOc													E	Et	Ep		Oc	O	Ot	Op
ItEOn									Il	IP			E	Et	Ep	Sur	Oc	O	Ot	Op
IpEOn										IP			E	Et	Ep	Sur	Oc	O	Ot	Op
EOn													E	Et	Ep	Sur	Oc	O	Ot	Op
ApEc					Ap					IP		Ec	E	Et	Ep		Oc	O	Ot	Op
IpEc										IP		Ec	E	Et	Ep		Oc	O	Ot	Op
Ec												Ec	E	Et	Ep		Oc	O	Ot	Op
IpEcOn										IP		Ec	E	Et	Ep	Sur	Oc	O	Ot	Op
Éco												Ec	E	Et	Ep	Sur	Oc	O	Ot	Op
En											En	Ec	E	Et	Ep	Sur	Oc	O	Ot	Op

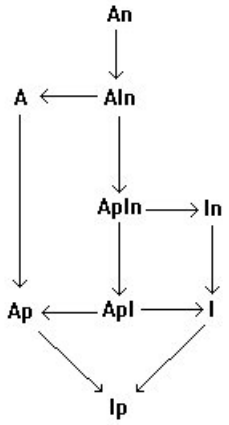
Notons au passage que si l'on considérait la modalité naturelle ou temporelle comme un système clos, on obtiendrait dans chaque cas un total de 49 formules, dont 12 élémentaires et 37 composées d'au maximum 4 propositions. On compte 5 formules ne comportant que des propositions et 102 formules mêlant les deux modalités.

Bien que cette liste de formules soit complète en soi, il apparaîtra clairement qu'elle n'épuise pas, en réalité, tous les états de connaissance possibles. Nous verrons que de telles formules constituent des assertions générales qui ne permettent pas d'éclaircir tous les points en jeu.

3. Oppositions.

Une fois qu'on considère un composé comme une unité, une proposition complexe, on peut s'interroger sur les relations d'opposition qui existent entre les composés. Prenons par exemple les composés affirmatifs **AIn** , **ApIn** , **ApI** . On peut les hiérarchiser les uns par rapport aux autres et par rapport à leurs éléments apparentés, comme suit :

Diagramme 51.1 Hiérarchie des composés.



En observant les flèches de subalternation, on constate un adoucissement progressif de la position, allant de **An** à **Ip** . Il existe un continuum d'énoncés affirmatifs, dans lequel la modalité temporelle pourrait également être intégrée. Une hiérarchie similaire peut être établie pour les négations analogues. Les composés bipolaires plus complexes présentent également des interoppositions, incluant de nombreuses subalternations de ce type.

La proposition contradictoire d'un composé est une proposition disjonctive ; elle disjoint les propositions contradictoires des différents éléments qui la composent, à la manière d'un « et/ou ». Ainsi, par exemple :

AIn est contredit par « **O** et/ou **Ep** »,
ApIn est contredit par « **On** et/ou **Ep** »,
ApI est contredit par « **On** et/ou **E** ».

Si **AIn** est faux, alors l'un des **O** ou **EpO** ou **Ep** doit être vrai ; chacun de ces derniers n'est en soi que contraire à **AIn** : c'est la disjonction dans son ensemble qui est contradictoire.

Il en va de même pour tous les autres composés. Notez que certaines conjonctions « et » donnent des combinaisons impossibles ; celles-ci sont donc automatiquement éliminées. Par exemple : la contradiction de **ApIOc** est « **On** et/ou **E** et/ou **At** », où toute combinaison de **On** avec **At** est immédiatement rejetée, ce qui signifie que seules les alternatives « **On** ou **EOn** ou **E** ou **AtE** ou **At** » sont possibles.

Il n'est pas nécessaire de prévoir toutes les interrelations à l'avance. Le travail peut être effectué au fur et à mesure des besoins spécifiques.

4. Syllogismes doubles.

Dès lors qu'on considère une proposition composée comme un tout à part entière, on est amené à se demander s'il existe des syllogismes composés correspondants. Prenons, par exemple, le système clos des énoncés actuels. On a ici une formule conjonctive, « **I** et **O** » ; sa contradictoire est « **A** ou **E** », puisque non-{ **I** et **O** } signifie non- **I** et/ou non- **O** , ce qui signifie **E** et **O** (= **E**) ou **I** et **A** (= **A**) ou **E** et **A** (impossible).

Concernant le composé conjonctif « **I** et **O** », le syllogisme composé est impossible dans la première figure, car il faudrait à la fois une prémisse majeure **A** et une prémisse majeure **E** avec les mêmes termes. Il est également impossible dans la deuxième figure, car celle-ci ne conduit qu'à des conclusions négatives. Cependant, dans la troisième figure, nous avons le syllogisme double valide suivant, fusionnant **3/IAI** et **3/OAO** :

Certains M sont P et certains M ne sont pas P,
et tous les M sont des S,
Par conséquent, certains S sont P et certains S ne sont pas P.

Il s'ensuit nécessairement que le composé disjonctif « **A** ou **E** » (qui contredit **1/1**) possède également un mode valide du syllogisme. Il doit figurer dans la première figure, disjoignant **1/AAA** et **1/EAE** , de sorte que la négation de sa conclusion entraîne la négation de sa prémisse majeure, par réduction à l'absurde à celle mentionnée précédemment.

Tous les M sont P ou Aucun M n'est P,
et tous les S sont des M,
Par conséquent, soit tous les S sont P, soit aucun S n'est P.

Cela montre que le composé **IO** , et son contradictoire, possèdent une vie déductive propre. Ce sont les seuls syllogismes aristotéliciens capables de traiter des composés.

On peut faire la même chose avec les composés modaux. Je n'entrerai pas dans les détails, mais je donnerai simplement deux exemples :

Certains M peuvent être P et certains M ne peuvent pas être P.
et tous les M doivent être S,
Par conséquent, certains S peuvent être P et certains S ne peuvent pas être P.

Tous les M doivent être P ou aucun M ne peut être P.
et tous les S doivent être M,
Par conséquent, tous les S doivent être P ou aucun S ne peut être P.

D'autres quantités et modalités peuvent être traitées de la même manière. Le lecteur est invité à tenter d'établir une liste complète de syllogismes composés, à titre d'exercice, en se référant à la liste complète des propositions composées donnée précédemment. Existe-t-il des tandems impliquant des composés triples ou quadruples ?

5. Compléments.

Pour bien comprendre la relation entre deux termes quelconques, S et P, il est indispensable de connaître leurs relations dans les deux sens : de S vers P et de P vers S. On peut les appeler les deux faces de la relation globale. La face S seule ne nous offre qu'une image simplifiée de l'intersection des termes ; la réalité est plus complexe, et pour l'exprimer pleinement, il est nécessaire de préciser également la face P.

Les relations S-P et P-S peuvent être qualifiées de complémentaires. Les compléments possibles de toute relation S-P sont les propositions compatibles avec sa réciproque. Ainsi, la doctrine des compléments découle des doctrines de l'éducation et de l'opposition.

Considérons les catégoriques réelles. Puisque « Tous/Ce/Certains S sont P » ne sont convertibles que vers « Certains P sont S », les compléments possibles de **A** , **R** ou **I** (dans SP) sont **A** ou **O** (dans PS). Puisque « Aucun S n'est P » est entièrement convertible vers « Aucun P n'est S », ce dernier est le seul complément possible du premier. Enfin, puisque **G** et **O** ne sont pas convertibles, ils sont compatibles avec **A** , **E** ou **IO** , réciproquement.

De même pour les modaux. Puisque **An** , **Rn** , **In** , **Ap** , **Rp** et **Ip** ne sont convertibles que vers **Ip** , leurs compléments possibles sont toutes les propositions compatibles avec cette réciproque, c'est-à-dire toute forme sauf **En** . Pour **En** , qui se convertit entièrement en **En** , le seul complément possible est **En** . Enfin, puisque **Gn** , **On** , **Ep** , **Gp** et **Op** ne sont pas convertibles, toute forme peut les compléter. Il en va de même pour les temporels.

De même que nous avons établi une liste de formules brutes possibles pour la relation S-P, nous pourrions également déterminer les formules brutes P-S compatibles pour chaque formule brute S-P. Ceci nous fournirait des formules brutes « bidirectionnelles » plus complexes, offrant une image plus complète de la réalité que celles disponibles jusqu'à présent.

(Si le complément est identique en forme à la proposition originale, alors la relation est dite réciproque ; sinon, elle est non réciproque. Ainsi, par exemple, si « tous les S sont P » et « tous les P sont S » sont tous deux vrais, la relation entre S et P est réciproque ; en revanche, **A** complété par **IO** n’est pas réciproque.)

Notons au passage que l'on pourrait aller plus loin et considérer non seulement les relations PS comme complémentaires de SP, mais aussi les relations impliquant l'antithèse de l'un ou des deux termes. Dans ce cas, l'obversion, la conversion obvertie, la conversion par négation, la contraposition, l'inversion et l'inversion obvertie deviennent toutes significatives, nous informant davantage sur les combinaisons possibles de S et P sous toutes leurs facettes.

Pour aller encore plus loin, il faudrait peut-être prendre en considération les transitifs, en examinant leurs conjonctions possibles, en tant que « suppléments », du côté SP et PS, et en fait, de tous les autres côtés.

Cependant, toutes ces complications seront ignorées dans ce traité.

52. FRACTIONS ET ENTIERS.

1. Fractions.

Pour parvenir à une analyse plus complète des états de connaissance, il nous faut introduire certains outils, que nous appellerons fractions et entiers. Ces concepts se rapportent non pas principalement aux **états de connaissance** , mais aux **états d'être** . Tandis que la connaissance peut être lacunaire, l'être est nécessairement défini, de sorte que les possibilités qu'il implique sont plus restreintes.

Compte tenu du volume important de données, nous développerons ces concepts en deux étapes. Premièrement, nous considérerons la modalité naturelle isolément, comme un **système clos** . Les résultats obtenus pour ce type de modalité peuvent être obtenus par analogie pour la modalité temporelle prise isolément, en remplaçant les indices **c** et **t** par **n** et **p** , comme d'habitude. Ensuite, nous élargirons la perspective et traiterons les deux types de modalité conjointement, comme un **système continu et ouvert** .

a. Pour commencer, considérons *les singuliers* . Dans le cadre de la modalité naturelle, la relation d'un sujet individuel à un prédicat ne possède que quatre états possibles, quel que soit l'état de notre connaissance à son sujet. Deux de ces états sont élémentaires, et deux sont composés. Les voici. L'importance des parenthèses, qui ne sont pas vraiment nécessaires pour les singuliers, apparaîtra plus clairement par la suite.

(**Rn**)	Ce S doit être P
(**Gn**)	Ce S ne peut pas être P
(RGp)	Ce S est P, bien qu'il ne puisse pas être P
(RPG)	Ce S n'est pas P, bien qu'il puisse l'être.

Ces quatre propositions impliquent toutes l'actualité. Les deux dernières sont, bien entendu, des propositions conditionnelles extensionnelles singulières. Elles ont en commun le fait de la contingence, mais la proposition composée **RpGp** ne constitue pas un état d'être puisqu'elle ne précise pas laquelle des deux possibilités est effectivement actualisée. Néanmoins, **RGp** et **RpG** sont étroitement liées, dans la mesure où l'individu peut passer de l'un à l'autre de ces états d'être, tandis que les deux nécessaires et la contingence en tant que telles sont immuables et ne peuvent se substituer l'une à l'autre au fil du temps.

Logiquement, ces quatre états sont donc non seulement exhaustifs (l'un d'eux doit être vrai pour chaque individu), mais aussi mutuellement exclusifs (un seul peut être vrai, du moins à la fois).

De même, au sein d'un système clos de modalité temporelle, un individu doit se trouver dans l'un des 4 états d'être suivants :

(**Rc**) (**Gc**) (RGt) (RtG)

Dans le système de modalité mixte, un individu possède 6 états d'être alternatifs :

(**Rn**) (**Gn**) (RcGp) (RpGc) (RGt) (RtG)

Il convient de noter que seuls deux états sont repris de chacun des systèmes fermés, et que deux autres sont des contributions nouvelles du système ouvert. Ainsi, il est important de souligner que, bien que (**RGp**) et (**RpG**) soient reconnus comme des états d'être au sein de la modalité naturelle, ils perdent ce statut dans une perspective plus large ; de même, (**Rc**) et (**Gc**), bien que reconnus comme tels au sein de la modalité temporelle, s'avèrent déficients dans leur contexte complet.

Néanmoins, en pratique, nous avons souvent tendance à limiter notre réflexion à un seul système ou à l'autre ; il est donc pertinent de les considérer également isolément. La corrélation précise entre ces fractions de systèmes fermés et ces fractions de systèmes ouverts est la suivante (aucune autre alternative que celles mentionnées n'étant applicable) :

(**RGp**) =(**RcGp**) ou (**RGt**), puisque les deux impliquent **R** et **Gp** .
(**RpG**) =(**RpGc**) ou (**RtG**), puisque les deux impliquent **Rp** et **G** .
(**Rc**) =(**Rn**) ou (**RcGp**), puisque les deux impliquent **Rc** .
(**Gc**) =(**Gn**) ou (**RpGc**), puisque les deux impliquent **Gc** .

Les états d'être peuvent être qualifiés d'entiers, car ils définissent pleinement la relation réelle entre sujet et prédicat. Ce sont des unités d'information complètes, exemptes d'ambiguïté, de flou et de questions en suspens. La notion de fraction s'avère utile pour les propositions plurielles ; pour les propositions singulières, elle est identique à celle d'entiers.

Quantifions maintenant les idées précédentes. Nous ignorerons désormais les propositions singulières, afin de simplifier le traitement.

Au sein du système clos de la modalité naturelle, nous pouvons, par analogie, identifier huit fractions plurielles. On pourrait leur attribuer, selon le contexte, les symboles **f1** à **f8** . Ce sont :

f1	f2	f3	f4	f5	f6	f7	f8
(Un)	(En)	(AEp)	(Singe)	(Dans)	(Sur)	(IOp)	(IpO)

Remarquez la similitude entre les deux quatuors, **f1-f4** et **f5-f8** , ainsi que leur correspondance avec les fractions singulières mentionnées précédemment. Comme on le verra, les quatre fractions universelles sont également des entiers ; mais les quatre fractions particulières ne sont pas des entiers, elles sont simplement des éléments constitutifs des entiers.

Les parenthèses ne sont pas vraiment nécessaires pour les fractions universelles, bien qu'elles servent à uniformiser la notation, car les fractions universelles couvrent un domaine identifiable. En revanche, elles sont essentielles pour les fractions particulières, car les cas concernés ne sont ni formellement désignés ni énumérés.

Nous adopterons la convention selon laquelle deux éléments entre crochets, tels que **I** et **Op** dans (**IOp**), englobent exactement la même extension : à chaque occurrence du sujet dans l'un correspond une occurrence dans l'autre. Ainsi, (**IOp**) signifie « Certains S sont P, bien que ces mêmes S puissent aussi ne pas être P », ou plus brièvement, « Certains S sont à la fois P et ne peuvent pas être P » ; de même pour (**IpO**). De telles propositions sont bien sûr des conditionnelles extensionnelles particulières.

Les parenthèses servent également à souligner la séparation entre deux parties d'une extension. Ainsi, par exemple, la conjonction de deux fractions (**In**)(**IpO**) indique que « certains S doivent être P, tandis que d'autres S peuvent être P mais ne le sont pas ». De telles relations peuvent être exprimées concrètement grâce au langage du conditionnement extensionnel.

De toute évidence, deux fractions peuvent être identiques en apparence, mais concerner en réalité des segments distincts ou partiellement superposés de l'ensemble du sujet. Ainsi, par exemple, bien que (**Sur**) et (**Sur**) soient extérieurement identiques, elles peuvent se référer à des cas différents.

Néanmoins, dans ce cas, elles peuvent être fusionnées en une seule fraction, qui couvre simplement une extension plus large égale à la somme des deux fractions initiales. La conjonction de deux fractions semblables donne une seule fraction semblable. Par exemple, (**On**)(**On**) est égal à (**On**).

Au sein du système clos de la modalité temporelle, il existe de même 8 fractions plurielles :

f1	f2	f3	f4	f5	f6	f7	f8
(Ac)	(Ec)	(AEt)	(A mangé)	(Ic)	(Oc)	(IOt)	(ItO)

Dans le système ouvert, en considérant les modalités naturelles et temporelles comme un continuum, nous pouvons identifier les 12 fractions suivantes. Celles-ci pourraient se voir attribuer les symboles **f1** à **f12** , selon le contexte.

f1	f2	f3	f4	f5	f6	f7	f8	f9	f10	f11	f12
(Un)	(En)	(AcEp)	(ApEc)	(AEt)	(A mangé)	(Dans)	(Sur)	(IcOp)	(IpOc)	(IOt)	(ItO)

Là encore, notez les différences entre le système ouvert et les deux systèmes limités à un seul type de modalité. Le système ouvert est le système factuellement correct, les autres étant, dans une certaine mesure, des constructions artificielles.

2. Syllogismes doubles.

La logique aristotélicienne considérait le syllogisme comme un processus déductif applicable aux propositions élémentaires. Or, nous avons vu au chapitre précédent que les propositions composées possèdent leur propre logique, de sorte qu'il existe également des modes valides (dérivés) qui fonctionnent par composition de prémisses et de conclusions.

Voici les exemples les plus significatifs de ce phénomène dans le contexte actuel. Ils impliquent une prémisse et une conclusion fractionnaires bipolaires, et démontrent ainsi la transmissibilité de la subsomption fractionnaire particulière.

a.Avec une prémisse majeure complémentaire appropriée (**A** et **An**), la fraction (**IOp**) ou (**IpO**) pour les termes mineurs et moyens, donne une conclusion similaire pour les termes mineurs et majeurs, par un mélange de syllogisme de première et de deuxième figure.

1/AII et 2/AnOpOp :
Tous les M sont des P, et tous les P sont nécessairement des M.
Certains S sont M, bien que ces S ne puissent pas être M,
Donc, certains S sont P, bien que ces S ne puissent pas être P.

2/AOO et 1/AnIpIp :
Tous les P sont M, et tous les M sont nécessairement P.
Certains S ne sont pas M, bien que ces S puissent être M,
Donc, certains S ne sont pas P, bien que ces S puissent être P.

b.Avec une prémisse mineure nécessaire appropriée (**An** , qui implique **A**), la fraction (**IOp**) ou (**IpO**) pour les termes moyen et mineur, donne une conclusion similaire pour les termes mineur et majeur, à travers un syllogisme à double troisième figure.

3/IAI et 3/OpAnOp :
Certains M sont P, bien que ces M ne puissent pas être P,
Tous les M sont S, en effet tous les M doivent être S,
Donc, certains S sont P, bien que ces S ne puissent pas être P.

3/OAO et 3/IpAnIp :
Certains M ne sont pas P, bien que ces M puissent être P,
Tous les M sont S, en effet tous les M doivent être S,
Donc, certains S ne sont pas P, bien que ces S puissent être P.

Nous constatons que, puisque la prémisse (et la conclusion) fractionnaire sont bipolaires, l'autre prémisse composée doit être entièrement affirmative. Des modes valides similaires peuvent être obtenus pour les fractions temporelles et mixtes, moyennant les modifications appropriées de la prémisse associée.

3. Entiers.

Les entiers représentent les états possibles de l'être. Comme nous l'avons souligné, la réalité se matérialise nécessairement d'une manière parfaitement définie, même si notre connaissance de celle-ci peut être incomplète, partielle ou totale. Les entiers constituent donc, en tant qu'états de connaissance, les rares cas d'information complète. Les connaissant clairement, nous pouvons les utiliser comme facteurs pour prédire les nombreuses et diverses possibilités d'information incomplète.

Les entiers pluriels sont composés de fractions, soit des fractions universelles prises individuellement, soit une combinaison de fractions particulières. En réalité, bien sûr, les entiers sont des entités monolithiques et prévalent, et les fractions sont des abstractions que nous en tirons en observant leurs caractéristiques communes ; mais nous procédons en sens inverse lorsque nous construisons un système logique pour les représenter.

a. Dans le *système clos de la modalité naturelle* , il existe 15 entiers exhaustifs ; ceux-ci s'excluent mutuellement par les lois d'opposition. Quatre d'entre eux sont des fractions universelles, et onze sont des conjonctions de deux à quatre fractions particulières.

Nous adopterons, le cas échéant, les symboles **F1** à **F15** pour les 15 entiers ; il convient de noter que la numérotation de ces symboles est valable dans le cadre modal considéré, mais qu'ils peuvent avoir une signification différente dans un autre contexte. Il est toutefois préférable de ne pas tomber dans une symbolique excessive et de garder à l'esprit la signification sous-jacente selon la notation standard **A** , **E** , **I** , **O.**

Le tableau suivant répertorie les 15 entiers et indique les combinaisons de fractions qui les composent. Les cases marquées « **oui** » précisent les fractions incluses dans l'entier correspondant. Cette liste est nécessairement exhaustive car, mathématiquement, les 4 fractions particulières ne peuvent se combiner que de $2^4 - 1 = 15$ façons, dont 4 sont les fractions universelles.

Tableau 52.1 Les entiers de la modalité naturelle .

		Fractions							
		(Un)	(En)	(AEp)	(Singe)	(Dans)	(Sur)	(IOp)	(IpO)
		f1	f2	f3	f4	f5	f6	f7	f8
Entiers									
(Un)	F1	Oui				Oui			
(En)	F2		Oui				Oui		
(AEp)	F3			Oui				Oui	
(Singe)	F4				Oui				Oui
(Dans)(Sur)	F5					Oui	Oui		
(Dans)(IOp)	F6					Oui		Oui	
(Activé)(IpO)	F7						Oui		Oui
(Dans)(IpO)	F8					Oui			Oui
(Activé)(IOp)	F9						Oui	Oui	
(IOp)(IpO)	F10							Oui	Oui
(Dans)(Sur)(IOp)	F11					Oui	Oui	Oui	
(Dans)(Sur)(IpO)	F12					Oui	Oui		Oui
(Dans)(IOp)(IpO)	F13					Oui		Oui	Oui
(Activé)(IOp)(IpO)	F14						Oui	Oui	Oui
(Dans)(Sur)(IOp)(IpO)	F15					Oui	Oui	Oui	Oui

Nous pouvons mentionner au passage les relations des quatre entiers singuliers avec leurs pluriels. On peut dire que (**Rn**) = (**An**) ou (**In**) ; (**Gn**) = (**En**) ou (**On**) ; (**RGp**) = (**AEp**) ou (**IOp**) ; et (**RpG**) = (**ApE**) ou (**IpO**), les parenthèses vides signifiant toute combinaison d'autres fractions particulières.

Une liste similaire d'entiers peut être établie pour le système fermé de la modalité *temporelle* .

b. En ce qui concerne la *modalité mixte* Ce *système* , qui comprend 12 fractions (6 universelles et 6 particulières), donne $2^6 - 1 = 63$ entiers. Ces entiers sont listés ci-dessous (les fractions converties en entiers sont marquées **« oui »**). Cette liste est exhaustive et les entiers sont mutuellement exclusifs. Ils seront désignés par les symboles contextuels **F1** à **F63** , le cas échéant.

Tableau 52.2 Les entiers de modalité mixte.

		Fractions					
		(Dans)	(Sur)	(IcOp)	(IpOc)	(IOt)	(ItO)
		f7	f8	f9	f10	f11	f12
Entiers							
(Un)	F1	Oui					
(En)	F2		Oui				
(AcEp)	F3			Oui			
(ApEc)	F4				Oui		
(AEt)	F5					Oui	
(A mangé)	F6						Oui
(Dans)(Sur)	F7	Oui	Oui				
(Dans)(IcOp)	F8	Oui		Oui			
(Activé)(IpOc)	F9		Oui		Oui		
(Dans)(IpOc)	F10	Oui			Oui		
(Activé)(IcOp)	F11		Oui	Oui			
(Dans)(IOt)	F12	Oui				Oui	
(Sur)(IlO)	F13		Oui				Oui
(Dans)(ItO)	F14	Oui					Oui
(On)(IOt)	F15		Oui			Oui	
(IcOp)(IpOc)	F16			Oui	Oui		
(IcOp)(IOt)	F17			Oui		Oui	
(IpOc)(ItO)	F18				Oui		Oui
(IcOp)(ItO)	F19			Oui			Oui
(IpOc)(IOt)	F20				Oui	Oui	
(IOt)(ItO)	F21					Oui	Oui
(Dans)(Sur)(IcOp)	F22	Oui	Oui	Oui			
(Dans)(Sur)(IpOc)	F23	Oui	Oui		Oui		
(Dans)(Sur)(IOt)	F24	Oui	Oui			Oui	
(Dans)(Sur)(IlO)	F25	Oui	Oui				Oui
(Dans)(IcOp)(IpOc)	F26	Oui		Oui	Oui		
(Activé)(IcOp)(IpOc)	F27		Oui	Oui	Oui		
(Dans)(IcOp)(IOt)	F28	Oui		Oui		Oui	
(On)(IpOc)(ItO)	F29		Oui		Oui		Oui
(Dans)(IcOp)(ItO)	F30	Oui		Oui			Oui
(Activé)(IpOc)(IOt)	F31		Oui		Oui	Oui	
(Dans)(IpOc)(IOt)	F32	Oui			Oui	Oui	
(On)(IcOp)(ItO)	F33		Oui	Oui			Oui
(Dans)(IpOc)(ItO)	F34	Oui			Oui		Oui
(Activé)(IcOp)(IOt)	F35		Oui	Oui		Oui	
(Dans)(IOt)(ItO)	F36	Oui				Oui	Oui
(Sur)(IOt)(ItO)	F37		Oui			Oui	Oui
(IcOp)(IpOc)(IOt)	F38			Oui	Oui	Oui	
(IcOp)(IpOc)(ItO)	F39			Oui	Oui		Oui
		Fractions					
		(Dan	(Sur)	(IcOp)	(IpOc)	(IOt)	(ItO)

		s)					
		f7	f8	f9	f10	f11	f12
Entiers							
(IcOp)(IOt)(ItO)	F40			Oui		Oui	Oui
(IpOc)(IOt)(ItO)	F41				Oui	Oui	Oui
(Dans)(Sur)(IcOp)(IpOc)	F42	Oui	Oui	Oui	Oui		
(Dans)(Sur)(IcOp)(IOt)	F43	Oui	Oui	Oui		Oui	
(Dans)(Sur)(IpOc)(ItO)	F44	Oui	Oui		Oui		Oui
(Dans)(Sur)(IcOp)(ItO)	F45	Oui	Oui	Oui			Oui
(Dans)(Sur)(IpOc)(IOt)	F46	Oui	Oui		Oui	Oui	
(Dans)(Sur)(IOt)(ItO)	F47	Oui	Oui			Oui	Oui
(Dans)(IcOp)(IpOc)(IOt)	F48	Oui		Oui	Oui	Oui	
(On)(IcOp)(IpOc)(ItO)	F49		Oui	Oui	Oui		Oui
(Dans)(IcOp)(IpOc)(ItO)	F50	Oui		Oui	Oui		Oui
(Activé)(IcOp)(IpOc)(IOt)	F51		Oui	Oui	Oui	Oui	
(Dans)(IcOp)(IOt)(ItO)	F52	Oui		Oui		Oui	Oui
(On)(IpOc)(IOt)(ItO)	F53		Oui		Oui	Oui	Oui
(Dans)(IpOc)(IOt)(ItO)	F54	Oui			Oui	Oui	Oui
(On)(IcOp)(IOt)(ItO)	F55		Oui	Oui		Oui	Oui
(IcOp)(IpOc)(IOt)(ItO)	F56			Oui	Oui	Oui	Oui
(Dans)(Sur)(IcOp)(IpOc)(IOt)	F57	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	
(Dans)(Sur)(IcOp)(IpOc)(ItO)	F58	Oui	Oui	Oui	Oui		Oui
(Dans)(Sur)(IcOp)(IOt)(ItO)	F59	Oui	Oui	Oui		Oui	Oui
(Dans)(Sur)(IpOc)(IOt)(ItO)	F60	Oui	Oui		Oui	Oui	Oui
(Dans)(IcOp)(IpOc)(IOt)(ItO)	F61	Oui		Oui	Oui	Oui	Oui
(On)(IcOp)(IpOc)(IOt)(ItO)	F62		Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
(Dans)(On)(IcOp)(IpOc)(IOt)(ItO)	F63	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

Notez que 6 des entiers sont universels et 57 sont particuliers. Par souci de concision, les fractions universelles $\mathbf{f_1}$ à $\mathbf{f_6}$ ne sont pas représentées ici, mais il est clair qu'elles coïncident avec les entiers $\mathbf{F_1}$ à $\mathbf{F_6}$; ces derniers impliquent incidemment les fractions isolées $\mathbf{f_7}$ à $\mathbf{f_{12}}$, respectivement.

Tout sujet et prédicat doivent être liés d'une seule de ces manières. Si une fraction contient une proposition, l'entier applicable peut varier, mais un seul sera applicable à un instant donné. Si aucune des fractions ne contient de proposition, l'entier est immuable.

Ce sont là tous les états possibles de l'être, dans le système ouvert, y compris tous les types modaux, mais ils ne couvrent pas tous les états de connaissance. Nous pouvons, à des degrés divers, ignorer laquelle de ces réalités complètes appliquer dans un cas donné, faute d'informations partielles ou inexistantes à son sujet.

Au passage, mentionnons que, là encore, les entiers singuliers peuvent être réduits à une disjonction des entiers universels et particuliers qui leur ressemblent.

4. Développements ultérieurs.

De même que les formules globales SP sont incomplètes en réalité, sans spécification de la relation PS inverse, les entiers que nous avons considérés jusqu'ici ne représentent qu'une partie partielle de la réalité. Les entiers définis uniquement par des relations S-P sont « plats » : dans le monde réel, toute relation S-P possède également une dimension P-S. Ainsi, seuls les entiers « stéréoscopiques » sont véritablement des « entiers », au sens ultime d'expression complète d'une relation.

La combinaison d'entiers simples en entiers stéréosemble à la combinaison de fractions en entiers. Par exemple, la relation S vers P est « Tout S est nécessairement P » et la relation P vers S est « Certains P sont nécessairement S et d'autres ne peuvent pas être S ». On peut l'écrire symboliquement ainsi : SP:(**Un**) + PS:(**Dans**)(**Sur**). De nombreuses conjonctions d'entiers de ce

type sont possibles ; mais certaines combinaisons sont évidemment interdites par les lois de la conversion.

Je n'aborderai pas, dans les chapitres suivants, la logique applicable aux entiers complexes, car le sujet est trop vaste. Je pense que les innovations en logique inductive présentées dans cet ouvrage seront mieux mises en valeur en évitant de telles complications. L'approche factorielle est ce que je souhaite souligner, et elle sera exposée plus clairement grâce à la simplicité du langage que j'ai choisi.

Le lecteur est néanmoins invité à garder à l'esprit les pistes de développement ultérieures ici esquissées. La logique exposée ici concerne les « entiers plats » ; celle des « entiers stéréo » sera traitée ultérieurement, soit dans des travaux futurs, soit par d'autres logiciens. La vérité de ce qui est affirmé dans ce traité n'en est pas altérée ; elle est seulement rendue plus partielle. Un entier plat peut être vu comme un genre incluant un certain nombre d'entiers stéréo possibles.

Par ailleurs, on pourrait élargir le champ de cette étude en considérant les relations transitives, telles que « S peut ou doit devenir P », combinées de diverses manières entre elles ou avec des subsomptifs statiques. Je n'aborderai pas ce sujet ici.

Une autre piste de développement à prendre en compte est l'étude des propositions conditionnelles, dans la même mesure que les propositions catégoriques sont traitées dans ce traité.

J'ai souligné, dans la partie consacrée au conditionnement *de-re* , que les catégoriques et les conditionnelles sont toutes des particules d'un vaste continuum de propositions modales.

Ils partagent de nombreuses hiérarchies d'implication, comme par exemple : « Tout S doit être P » (une catégorique) implique, entre autres, que « Lorsque certaines choses sont S, elles doivent être P » (une conditionnelle naturelle), et que « Tout ce qui peut être S peut être P » (une conditionnelle extensionnelle).

Par exemple, les prémisses « Tout S est nécessairement P, et tout P est nécessairement Q » peuvent être vues comme formant un syllogisme catégorique aboutissant à « Tout S est nécessairement Q », ou un argument productif pour « Si un S est P, il est nécessairement Q » (naturel) ou « Tout S qui est nécessairement P est nécessairement Q » (extensionnel). Ceci montre qu'une forme à un prédicat (catégorique) se situe au sommet des hiérarchies, tant naturelles qu'extensionnelles, des formes (conditionnelles) à deux prédicats (ou plus).

Il en va de même pour la modalité temporelle. Et, dans un cadre encore plus large, toutes sortes de propositions disjonctives (avec un nombre quelconque de termes) peuvent être incluses. Il convient bien sûr de toujours garder à l'esprit la base de toute forme utilisée.

Il est clair que toute la doctrine des fractions et des entiers (y compris les fractions et les entiers stéréo et plats), ainsi que tous les autres aspects de l'analyse factorielle et de l'induction, peuvent être étendus à tout conditionnement *de-re* , de toute forme et de tout type modal. De nombreux composés variés émergent des combinaisons de toutes ces propositions, qu'elles soient de même type et de même forme, ou de types et/ou de formes mixtes.

Comme nous l'avons déjà mentionné, certaines fractions de propositions catégoriques peuvent être exprimées sous forme de conditionnelles. De même, les composés de telles fractions, formant des nombres entiers, peuvent être précisés par des conditionnelles.

Par exemple : (**In**)(**IOp**) signifie {Certains S doivent être P} et {Certains S qui sont P ne peuvent pas être P}, mais présuppose également la vérité formelle que {Aucun S qui doit être P ne peut pas être P}, et sa contraposée {Aucun S qui ne peut pas être P ne doit être P}. Plus on associe de fractions, plus les énoncés interrelationnels se complexifient, mais restent néanmoins exprimables par des conditionnelles extensionnelles.

Nous pouvons également interposer des conditionnels naturels (ou temporels) pour exprimer des vérités formelles applicables entre parenthèses, comme (**IOp**) fait tacitement appel à {Lorsque certains S sont (comme maintenant) P, ils ne peuvent pas être non-P} et à sa contraposée {Lorsque certains S ne sont pas P, ils ne peuvent pas être P}, puisque les bases requises sont données dans les prémisses catégoriques.

Ainsi, tous les types de conditionnement interviennent, dans une certaine mesure, même dans le fractionnement et l'intégration catégoriques, remplissant le rôle des parenthèses dans les descriptions symboliques. Nos parenthèses ne sont pas des constructions artificielles, mais une notation abrégée pour ces conditionnels implicites, délimitant et séparant les extensions, les circonstances ou les moments.

Ces exemples ne sont que quelques-unes des intersections des différents continuums formels. Une théorie complète devrait être plus systématique et considérer toutes les conditionnelles concevables plutôt que les quelques-unes sous-entendues par les composés catégoriques.

53. ANALYSE FACTORIELLE.

1. Factorisation.

Nous sommes désormais en mesure d'analyser le contenu précis des formules brutes, en les reformulant sous forme de formules factorielles. Celles-ci consistent en des propositions complexes identifiant les entiers alternatifs compatibles avec la formule brute donnée. Dans ce contexte, les entiers seront appelés facteurs, qu'ils soient un ou plusieurs. Le processus peut alors être considéré comme une factorisation ou une analyse factorielle de l'information.

En restructurant l'information en termes factoriels, nous pouvons mieux apprécier notre degré de connaissance, proche ou éloigné de la connaissance complète, concernant le sujet et le prédicat en question. Nous savons que la réalité se situe nécessairement sous l'un ou l'autre des entiers. La connaissance complète implique que nous pouvons identifier précisément l'entier correct. L'ignorance totale implique que tous les entiers sont des résultats équiprobables. Entre les deux se trouve une multitude de possibilités : certains entiers sont exclus, mais il nous reste encore plusieurs entiers parmi lesquels choisir.

Même lorsque nous possédons toutes les informations, reformuler une formule générale sous forme d'un nombre entier composé de fractions nous permet de retracer ou d'exprimer plus précisément la manière dont l'extension est fragmentée en différentes relations particulières. Poursuivons, et l'importance de cette approche deviendra évidente.

Notez au passage que, puisque les énoncés singuliers sont réductibles à des disjonctions de pluriels, ils peuvent également être factorisés, bien que cela ne soit pas fait ci-dessous.

2. Applications.

Concentrons-nous à nouveau sur la modalité naturelle en tant que système clos. Ce qui est vrai pour la modalité naturelle l'est également pour la modalité temporelle. La modalité mixte sera abordée ultérieurement.

Le tableau suivant interprète les 49 formules brutes en termes factoriels. Une formule factorielle est exprimée comme une disjonction d'un ou plusieurs des 15 entiers (ceux marqués « **oui** » : le nombre de facteurs = « NF ») ; ces disjonctions excluent tous les autres entiers (ceux laissés en blanc).

Par exemple, comme le montre le tableau, **F1** , **F3** et **F6** sont les facteurs de « **A** ». « **A** » se lit donc comme « **F1** ou **F3** ou **F6** », c'est-à-dire comme « (**An**) ou (**AEp**) ou (**In**)(**IOp**) » : ce sont les trois seules éventualités concevables étant donné que « **A** » est vrai, les autres étant impossibles. La proposition disjonctive est donc l'équivalent factoriel de « **A** ».

Tableau 53.1 Analyse factorielle des formules brutes naturelles .

NF		F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15
	Éléments															
1	Un	Oui														
1	En		Oui													
3	UN	Oui		Oui			Oui									
3	E		Oui		Oui			Oui								
7	Ap	Oui		Oui	Oui		Oui		Oui		Oui			Oui		
7	Ep		Oui	Oui	Oui			Oui		Oui	Oui				Oui	
8	Dans	Oui				Oui	Oui		Oui			Oui	Oui	Oui		Oui
8	Sur		Oui			Oui		Oui		Oui		Oui	Oui		Oui	Oui

NF		F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15
Éléments (suite)																
12	je	Oui		Oui		Oui	Oui		Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
12	O		Oui		Oui	Oui		Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
14	IP	Oui		Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
14	Op		Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

NF		F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15
Composés																
1	AEp			Oui												
1	Singe				Oui											
1	AInOp						Oui									
1	EOnIp							Oui								
1	ApEpIO										Oui					
2	AIn	Oui					Oui									
2	EOn		Oui					Oui								
2	AOp			Oui			Oui									
2	EIp				Oui			Oui								
2	ApIEp			Oui							Oui					
2	EpOAp				Oui						Oui					
2	ApInO								Oui					Oui		
2	EpOnI									Oui					Oui	
3	ApEp			Oui	Oui						Oui					
3	ApInOp						Oui		Oui					Oui		
3	EpOnIp							Oui		Oui					Oui	
3	ApIO								Oui		Oui			Oui		
3	EpOI									Oui	Oui				Oui	
4	ApIn	Oui					Oui		Oui					Oui		
4	EpOn		Oui					Oui		Oui					Oui	
4	IEp			Oui						Oui	Oui				Oui	
4	OAp				Oui				Oui		Oui			Oui		
4	DansOn					Oui						Oui	Oui			Oui
5	ApIOp			Oui			Oui		Oui		Oui			Oui		
5	EpOIp				Oui			Oui		Oui	Oui				Oui	
6	API	Oui		Oui			Oui		Oui		Oui			Oui		
6	EpO		Oui		Oui			Oui		Oui	Oui				Oui	
6	ApOp			Oui	Oui		Oui		Oui		Oui			Oui		
6	EpIp			Oui	Oui			Oui		Oui	Oui				Oui	
6	InO					Oui			Oui			Oui	Oui	Oui		Oui
6	OnI					Oui				Oui		Oui	Oui		Oui	Oui
7	InOp					Oui	Oui		Oui			Oui	Oui	Oui		Oui
7	OnIp					Oui		Oui		Oui		Oui	Oui		Oui	Oui
9	E/S					Oui			Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
11	Opérateur d'E/S			Oui		Oui	Oui		Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
11	OIP				Oui	Oui		Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
13	IpOp			Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

Ce tableau est construit comme suit. Nous abordons d'abord les propositions élémentaires, en identifiant celles qui sont logiquement impliquées par chaque facteur (de bas en haut). Ainsi, par exemple, **F5** = (**In**)(**On**) implique **In** , **On** et tous leurs subalternes ; **F6** = (**In**)(**IOp**) implique **A** , **In** , **Op** et tous leurs subalternes. Il est important de noter que si un élément particulier est implicite dans toutes les fractions, un élément universel est impliqué par leur ensemble.

On déduit ensuite la factorisation des composés de celle de leurs éléments, comme suit. Lorsque deux disjonctions ou plus, impliquant des alternatives incompatibles, sont combinées, le résultat est une disjonction de leurs alternatives communes (si elles n'en ont qu'une en commun, c'est le résultat ; si elles n'en ont aucune en commun, elles ne sont pas combinables). Ainsi, pour factoriser une formule brute composée, il suffit de trouver les facteurs communs de ses éléments. (Voir le chapitre 28.3, sur la « multiplication conjonctive ».)

Par exemple : puisque **E** = **F2** ou **F4** ou **F7** , et **Ip** = tous les facteurs sauf **F2** , alors **EIp** = **F4** ou **F7** . En effet, deux facteurs distincts, étant des entiers mutuellement exclusifs, ne peuvent être combinés de manière cohérente ; tandis qu'un facteur combiné avec lui-même donne lui-même comme résultat.

3. Problèmes de chevauchement.

Le tableau 52.1, utilisé pour définir les 15 entiers comme conjonctions de fractions, a été lu horizontalement. Lu verticalement, il permet de factoriser les 8 fractions ; ces fractions étant alors considérées comme des disjonctions des entiers qui les contiennent. En comparant les résultats ainsi obtenus à ceux du tableau 53.1, on constate qu'ils sont identiques dans tous les cas, sauf deux ; il est important de le noter.

Alors que (**IOp**) = la fraction **f7** a pour facteurs **F3** , **F6** , **F9** - **F11** , **F13** - **F15** , **IOp** = la formule brute a en plus les facteurs **F5** , **F8** , **F12** . Ceci s'explique par le fait que dans (**IOp**), les extensions de **I** et **Op** coïncident parfaitement, tandis que dans **IOp,** on ignore si les extensions de **I** et **Op** se chevauchent totalement, partiellement ou pas du tout. De même, la fraction (**IpO**) et la formule brute **IpO** ne sont pas factoriellement identiques ; la première étant une disjonction de **F4** , **F7** - **F8** , **F10** , **F12** - **F15** , tandis que la seconde admet en outre les alternatives **F5** , **F9** , **F11** .

Ce problème de chevauchement d'éléments particuliers se retrouve dans d'autres formules globales. Ainsi, notamment dans **IpOp** , il n'est pas clair si **Ip** et **Op** se chevauchent, ni dans quelle mesure. Dans le cas de **IO** , il semblerait de prime abord qu'il n'y ait aucun chevauchement, puisqu'aucune instance de leur extension ne peut relever simultanément des deux ; mais comme le montre l'analyse factorielle de **IO sous la** forme **F5** , **F8** - **F15 , un chevauchement peut effectivement se produire impliquant des subalternes de I** et/ou **O.** Autrement dit, la formule globale **IO** n'est qu'une abréviation de **I** + **Ip** + **O** + **Op** , de sorte que (**IpO**) ou (**IOp**) sont des fractions concevables à l'intérieur de celle-ci, bien que non représentées.

Le même problème se pose pour la plupart des autres formules globales impliquant des éléments particuliers. Seuls trois cas, mentionnés dans la section suivante, permettent de résoudre le problème sans ambiguïté. Ceci démontre l'insuffisance des formules globales, leur potentiel d'induire en erreur et souligne l'intérêt de l'analyse factorielle.

Lorsqu'une formule générale comprend un mélange d'éléments universels et d'éléments particuliers, l'ambiguïté concernant le chevauchement est atténuée, bien que rarement éliminée. Ainsi, par exemple, dans **AOp** , nous pouvons être sûrs qu'une partie de l'extension de **A** correspond à l'extension totale de **Op** , et nous pouvons donc effectuer une « factorisation partielle » en **I** + (**IOp**). Cependant, bien que cette approche puisse améliorer quelque peu notre compréhension de la situation, l'information factorielle est perdue. En effet, alors que **A** + **Op** = **F3** ou **F6** , la formule **I** + (**IOp**) n'est égale qu'à (**IOp**) seul, à savoir **F3** ou **F6** ou **F9** - **F11** ou **F13** - **F15** . Le résultat est plus vague et moins précis, car (**IOp**) implique I dans tous les cas.

Lorsqu'une formule globale ne comporte que des éléments universels, un chevauchement total est bien entendu assuré. Toutefois, l'analyse factorielle demeure pertinente, car sans elle, nous pourrions ignorer que **ApEp** admet non seulement les résultats possibles (**AEp**) ou (**ApE**), mais aussi (**IOp**) ou (**IpO**) comme alternative.

4. Autres formules factorielles.

Le tableau 53.1 présente la distinction entre éléments et composés, ainsi que la classification des formules selon leur nombre de facteurs. Moins une formule comporte de facteurs, plus elle se rapproche d'une définition complète et plus nos connaissances sont approfondies. L'ignorance correspondrait à l'absence totale des 15 facteurs.

Il est intéressant de noter que seules sept formules grossières possèdent un seul facteur, c'est-à-dire que leur factorielle est un entier. Il s'agit de : **An** , **En** , **AEp** , **ApE** , **AInOp** , **EOnIp** et **ApEpIO** . Les trois derniers cas méritent d'être soulignés, car ils permettent de tirer des conclusions immédiates et inédites. Sans cette approche systématique, il pourrait ne pas paraître évident que l'ensemble des éléments universels des formules grossières soit nécessairement couvert par les seules fractions particulières figurant dans ces factorielles.

AInOp = **F6** = (**In**)(**IOp**), ce qui signifie : « Tous les S sont P et certains S doivent être P et certains S ne peuvent pas être P » équivaut à « Certains S doivent être P, et certains autres S sont P mais ne peuvent pas être P ».

EOnIp = **F7** = (**On**)(**IpO**), ce qui signifie : « Aucun S n'est P et certains S ne peuvent pas être P et certains S peuvent être P » équivaut à « Certains S ne peuvent pas être P, et certains autres S ne sont pas P mais peuvent être P ».

ApEpIO = **F10** = (**IOp**)(**IpO**), ce qui signifie : « Tous les S peuvent être P et tous les S ne peuvent pas être P, et certains S sont P et certains S ne sont pas P » équivaut à « Certains S sont P, mais ne peuvent pas être P, tandis que d'autres S ne sont pas P, mais peuvent être P ».

Toutes les autres formules générales donnent des formules factorielles à plusieurs alternatives ; elles représentent des étapes de connaissance incomplètes. Néanmoins, elles sont très précieuses sous cette forme, comme nous le verrons lors de l'étude de l'induction modale.

Il est également intéressant de noter que les 49 formules grossières, qui constituent une liste exhaustive (dans la modalité naturelle) comme nous l'avons montré, ne permettent d'exprimer que 7 des 15 états entiers de l'être (dans ce système clos). Plus de la moitié des entiers sont inaccessibles à cette formulation grossière, à savoir **F5** , **F8** - **F9** , **F11** - **F15** !

Ceci démontre l'importance des concepts introduits dans cette étude. Sans eux, la logique ne peut remplir sa fonction. De fait, dans le langage courant, nous utilisons fréquemment des énoncés complexes tels que : « Certains S sont P, et ceux-ci ne peuvent pas être P, tandis que d' autres sont toujours P ». Ces énoncés visent à clarifier le déploiement de l'extension et constituent des efforts en vue d'une analyse factorielle.

Il existe en réalité 2¹⁵ moins 1 = 32 767 façons de disjoindre les 15 facteurs **F_{1**} à **F₁₅** . Toute combinaison d'un, deux, trois... jusqu'à 15 facteurs est envisageable. Quinze de ces façons correspondent aux entiers pris isolément : elles représentent la connaissance complète. Une façon, la disjonction des 15 facteurs, représente l'ignorance totale (équivalant à ne rien dire, si ce n'est la vérité formelle qu'au moins un des facteurs sera applicable à terme). Entre ces deux extrêmes, il nous reste 32 751 états de connaissance impliquant différents degrés d'ignorance.

Les 49 formules grossières ne représentent donc qu'une infime partie des états de connaissance possibles. Comme nous l'avons dit, elles n'incluent que 7 des 15 entiers, et par conséquent seulement 42 des 32 751 états intermédiaires. Ce sont peut-être les états de connaissance les plus courants, car leur expression est simple ; mais, en tant que système, la formulation grossière est très imparfaite. Elle est incapable d'exprimer les gradations plus fines, les nuances, de l'information accessible à l'analyse factorielle.

À mesure que la connaissance se déploie, nous passons d'une formule à l'autre. Il s'agit d'un processus dynamique. On peut d'abord découvrir, par déduction ou par induction, que **A** est vrai ; puis **Op** s'avère vrai, et notre connaissance se résume à **AOp** ; ensuite, peut-être **O** est-il vrai, contredisant **A** , et nous pouvons alors supposer que **IO** est vrai ; et ainsi de suite. À mesure que nos opinions

évoluent, reflétant de nouvelles observations, de nouvelles intuitions, de nouveaux efforts de raisonnement, nous adoptons une formule alternative pour exprimer notre position contextuelle.

Les formules factorielles sont des outils plus précis que les formules générales pour traiter ces variations de données. En connaissant précisément le nombre et la nature des entiers encore possibles, ainsi que le nombre et la nature des entiers déjà exclus, la recherche d'une connaissance exhaustive devient plus efficace. L'objectif est d'éliminer tous les entiers alternatifs de la liste des possibilités, jusqu'à ce qu'il n'en reste qu'un : alors, notre connaissance du sujet-prédicat en question est claire. Nous pouvons acquérir ultérieurement de nouvelles informations, ce qui peut à nouveau nous plonger dans le doute, mais dans tout contexte donné, l'analyse factorielle nous permet de savoir où nous en sommes.

Il est possible — je ne fais que supposer — que certains états de connaissance incomplets soient équivalents à des fractions ou des entiers composés de propositions conditionnelles. C'est un domaine encore inexploré, je ne l'ai pas étudié ; mais cela semble probable, puisque les catégoriques et les conditionnelles sont des particules de continus qui s'intersectent.

5. Analyse des systèmes ouverts.

Ce qui précède concerne, rappelons-le, le système clos de la modalité naturelle ; ou, par analogie (en remplaçant **n** et **p** par les suffixes **c** et **t**), celui de la modalité temporelle. Mais ces deux types, bien qu'utilisés indépendamment, restent relativement artificiels. Ce n'est qu'en les considérant conjointement, au sein d'un système ouvert, que nos résultats deviennent absolus et réalistes. Nous allons maintenant procéder ainsi.

Nous avons vu qu'en modalité mixte (en nous limitant aux pluriels), il existe 12 fractions, à partir desquelles on peut construire 63 entiers. Il s'ensuit qu'il existe ici 2⁶³ moins 1 = 9,2233 × 10¹⁸ formules factorielles. Autrement dit, 9 millions de millions de millions d'états de connaissance distincts, concernant toute relation sujet-prédicat donnée ! Parmi ces 63 formules, celles à un facteur représentent la connaissance complète ; une seule, la formule à 63 facteurs, représente l'ignorance totale ; et les autres représentent des états intermédiaires, impliquant de 2 à 62 facteurs dans différentes combinaisons disjonctives.

Nous avons identifié 20 propositions élémentaires, donnant lieu à 175 composés, soit un total de 195 formules générales. Ce sont les états de connaissance les plus courants, dignes d'une attention particulière, mais qui ne représentent qu'une infime partie du tableau d'ensemble. Ces états sont analysés factoriellement dans **l'annexe 1.** Bien que le tableau soit placé à la fin du texte en raison de sa taille, il n'en demeure pas moins important. Il est divisé en plusieurs sections par souci de concision, mais il convient de les lire comme un seul ensemble.

La méthode employée est identique à celle utilisée pour les systèmes fermés. On identifie d'abord les éléments impliqués par chacun des 63 entiers, en considérant ses fractions (s'il y en a plusieurs) individuellement et collectivement. La formule factorielle correspondant à une formule brute élémentaire est alors la disjonction de tous les entiers qui l'impliquent, puisque la liste des entiers est complète. On en déduit ensuite le ou les facteurs d'un composé, simplement en identifiant le ou les facteurs communs à ses éléments constitutifs.

Des remarques similaires à celles formulées précédemment s'appliquent ici, concernant le chevauchement. Notez en particulier la différence entre les facteurs des fractions (**IOt**) et (**ItO**), donnés dans le tableau 52.2 et numérotés 32 chacun, et les facteurs des formules brutes **IOt** et **ItO** , donnés dans l'annexe et numérotés 53 chacun (y compris le 32 de la fraction correspondante).

Notez que nous avons ici 11 formules brutes aboutissant à un seul facteur ; à savoir les 6 facteurs universels (**An**), (**En**), (**AcEp**), (**ApEc**), (**AEt**), (**AtE**), plus les 5 composés suivants :

AcInOp	=	F8	=	(Dans)(IcOp)
EcoNip	=	F9	=	(Activé)(IpOc)
AIcEpOt	=	F17	=	(IcOp)(IOt)
EOcApIt	=	F18	=	(IpOc)(ItO)
AtIEtO	=	F21	=	(IOt)(ItO).

Ces équations peuvent être interprétées de la même manière que les équations des systèmes fermés correspondants. Le lecteur est invité à en réciter ou à en écrire la signification explicite afin de saisir le caractère inattendu de ces résultats. Sans analyse factorielle, il nous serait extrêmement difficile de trouver, de comprendre ou de démontrer ces conclusions.

Ainsi, 52 entiers restent non exprimés par les formules brutes et ne peuvent être spécifiés que par notation fractionnaire. Toutes les formules brutes autres que ces 11 possèdent plus d'un facteur ; le nombre maximal de facteurs pour les éléments étant de 62 (pour **Ip** et **Op)** et pour les composés de 61 (pour **IpOp**).

Il convient également de noter que les fractions et les entiers propres à la modalité naturelle ou temporelle pourraient être factorisés dans le système ouvert. Cette factorisation n'est pas effectuée ici, afin d'éviter des complications supplémentaires et parce que les résultats ne sont pas nécessaires pour la suite de la discussion. Le lecteur est toutefois invité à la réaliser, à titre d'exercice intéressant, en prenant garde aux problèmes de chevauchement.

Parmi les autres développements possibles, citons : l'analyse factorielle des entiers stéréo, des catégories transitives et des fractions et entiers de celles-ci, et de tous les types de conditionnelles.

Nombre des formules factorielles résultant d'une telle analyse peuvent recouper, par leur signification, celles considérées ici ; je le mentionne à titre de spéculation, pour suggérer aux futurs logiciens de rechercher d'éventuelles équations.

54. INDUCTION MODALE.

1. Connaissabilité.

Certains philosophes sceptiques ont tenté de rejeter la nécessité naturelle et la potentialité, les jugeant inconnaissables, voire dénuées de sens. Nous avons démontré la pertinence et l'importance de ces concepts dans les pages précédentes. Nous allons maintenant commencer à exposer systématiquement comment les induire.

Notons d'emblée qu'affirmer que la nécessité naturelle ne peut être connue revient à prétendre connaître un phénomène naturellement nécessaire ; cela est implicite dans l'emploi de « ne peut être » dans une telle affirmation. Si l'on se contentait d'affirmer « l'homme ne connaît pas la nécessité naturelle », par souci de cohérence, on constate que cette affirmation serait dénuée de fondement ; on pourrait toujours se demander « mais le peut-il ? ». Ainsi, ce concept est indéniable, et toute tentative de le réfuter est insoutenable.

De plus, le lien formel entre nécessité naturelle et potentialité rend cette dernière inévitable. Elles sont les deux faces d'une même pièce : admettre l'une implique logiquement l'autre par systématisation. Tout concept a son contraire. La potentialité d'une chose n'est autre que la négation de la nécessité naturelle de son absence. Ainsi, l'aspect intrinsèquement caché et invisible de la potentialité inactualisée ne constitue pas un argument valable contre son existence.

L'induction de la modalité naturelle, et par conséquent de la modalité temporelle plus facilement reconnaissable, suit les mêmes schémas que ceux impliqués dans le processus d'induction de la modalité extensionnelle.

Comment se forment les propositions universelles ? Par un processus de généralisation, tempéré par la particularisation. Nous estimons légitime de passer des cas observés empiriquement à des cas inédits, jusqu’à preuve du contraire. Nous ne considérons pas que nos énoncés universels se limitent aux phénomènes observés ; nous allons généralement au-delà, jusqu’à la prédiction.

De même, la constance de la conjonction, au sens de la modalité temporelle, implique elle aussi une extrapolation du connu à l'inconnu, comme chacun l'admet.

Ainsi, les termes « tous » et « toujours » impliquent autant de présomption que « nécessairement » (au sens de la modalité naturelle). Ils sont tous deux tout aussi difficiles à établir. Pourquoi devrions-nous reconnaître les premiers et non les seconds ?

De plus, les concepts d'universalité et de constance sont finalement tout aussi mystérieux, ontologiquement difficiles à définir, que celui de nécessité naturelle ; l'insaisissabilité de ce dernier ne saurait donc constituer une raison légitime pour le mettre en avant.

Si la nécessité naturelle est comprise comme un niveau supérieur (ou plus profond) que la constance, soumise à toutes les lois habituelles de la logique, de la généralisation et de la particularisation, elle apparaît comme étant à la fois empirique et pragmatique.

Bien que le rejet de la nécessité naturelle en tant que telle soit injustifié, concernant ses applications spécifiques, il est possible que nous nous trompions, dans un cas précis, en supposant son existence. Il appartient à la logique de nous enseigner les procédures d'induction et de déduction appropriées à ces relations. Ce point de vue ne pose aucun problème ; croire en la nécessité naturelle en tant que telle ne nous oblige pas à accepter comme définitive toute manifestation éventuelle de celle-ci.

Comme pour toute généralisation, le passage de « toujours » à « doit », ou de « jamais » à « ne peut pas », est légitime tant qu'il reste confirmé par l'expérience. Si jamais un cas contradictoire se présente, notre hypothèse est évidemment remise en question et nous corrigeons notre base de données en conséquence, par une approche de particularisation.

2. Égalité de statut.

Nous avons vu, au chapitre 50, sur l'induction des actuels, que les particuliers induits reposent sur l'observation des singuliers. De même, l'induction des temporaires ou des potentiels repose sur l'observation des actuels. On peut dire la même chose des fractions particulières bipolaires, qui

impliquent des éléments temporaires ou potentiels : elles peuvent être établies par l'observation d'un même exemplaire du sujet étant effectivement lié au prédicat de différentes manières, à différents moments ou dans différentes circonstances.

De même que toutes les réalités particulières ne sont pas induites, mais que certaines sont obtenues par déduction, de même les connaissances temporaires ou potentielles ne sont pas systématiquement inductives, mais peuvent découler de raisonnements. Toutefois, en définitive, un fondement empirique est toujours nécessaire.

Nous avons également souligné que la formation de propositions particulières repose en grande partie sur un travail conceptuel. Il en va de même pour les autres types de possibilité. Tout énoncé fait intervenir des concepts (les termes, la copule, la polarité, les qualifications de quantité ou de modalité). Il présuppose un ensemble d'entendements tacites, liés à la structure et aux mécanismes logiques. De plus, un processus d'évaluation est toujours mis en œuvre, situant la proposition dans le contexte plus large des connaissances actuelles, afin d'en déterminer la pertinence et le réalisme.

Ainsi, bien que l'observation pure soit essentielle au processus, d'autres efforts mentaux sont nécessaires. L'abstraction et la verbalisation du possible ne découlent pas automatiquement de la conscience d'événements réels singuliers, et le risque d'erreur est toujours présent. Cela vaut pour toutes les modalités, qu'elles soient extensionnelles, temporelles ou naturelles. Par conséquent, on ne peut affirmer que les faits réels soient plus plausibles que les événements temporaires ou potentiels.

En effet, de même que la particularité n'est pas supérieure à la généralité, les autres types de possibilité ne sont pas intrinsèquement plus crédibles que leurs nécessités correspondantes. Si l'on considère les controverses entre philosophes résolues et que l'on place la logique dans son ensemble, on peut affirmer que toutes ses formes impliquent un certain degré d'observation et un degré élevé de réflexion. Bien que le degré d'empirisme varie, le niveau de conceptualisation demeure fondamentalement identique.

Il ne faut toutefois pas interpréter cette observation comme une remise en cause de la connaissance en général. Un tel scepticisme serait contradictoire, puisqu'il énoncerait un principe. L'existence d'un processus n'implique pas que son résultat soit faux. Le processus se contente de transporter les données de leur source à leur destination ; les données ne sont pas nécessairement altérées durant ce transport.

Son importance réside plutôt dans le fait de placer toutes les formes sur un pied d'égalité quant à leur valeur logique initiale. Les cas particuliers ne valent pas mieux que les cas universels ; les cas particuliers ne valent pas mieux que les cas temporaires, qui eux-mêmes ne valent pas mieux que les cas potentiels ; et ces derniers ne valent pas mieux que les constantes ou les nécessités naturelles. Tout énoncé, quelle que soit sa forme, a dès le départ une chance égale d'être vrai ou faux, et doit être examiné avec la même rigueur.

3. Étapes de l'induction.

La théorie classique de l'induction, comme nous l'avons vu, décrit deux processus fondamentaux : la généralisation et la particularisation. Si nous ne connaissons qu'une proposition particulière, **I** ou **O** , nous pouvons supposer la proposition générale correspondante, **A** ou **E** , vraie, à moins d'être contraints par des preuves contradictoires de nous rétracter et de reconnaître la contingence **IO** .

Cette description du processus inductif est adéquate, dans le cadre du système clos des propositions actuelles, du fait du nombre restreint de formes impliquées. Dans un contexte plus large, lorsqu'on considère les propositions modales d'un ou des deux types, une description plus précise du processus s'avère nécessaire.

Cette théorie plus complexe met en lumière des étapes ou des aspects du processus qui étaient auparavant occultés. Les notions de généralisation et de particularisation étaient fondamentalement correctes, mais leur application aux conditions plus complexes de la logique modale exige des éclaircissements supplémentaires, qui font référence à l'analyse factorielle.

Il va sans dire que la nouvelle théorie devrait être, et est, cohérente dans tous ses résultats avec l'ancienne théorie. Elle devrait être, et est, capable d'intégrer l'induction proprement dite comme un cas particulier au sein d'une perspective plus large qui, de la même manière, guide, valide et explique l'induction modale.

Notre théorie de l'induction modifiée, au sens le plus large, reconnaît les étapes suivantes :

a. ***Préparation*** . Le résumé des données actuelles sous forme de formules brutes, et leur factorisation. Il s'agit en soi d'un processus purement déductif.
b. ***Généralisation*** . Sélection du facteur le plus important dans une formule factorielle.
c. Tirer des conclusions, procéder à des tests empiriques et comparer les résultats à un contexte plus large. Cela inclut le raisonnement déductif et l'observation.
d. ***Particularisation*** . Révision des formules actuelles à la lumière de nouvelles données. Cela peut nécessiter une pondération des informations. De plus, certains conflits sont résolus par la sélection de facteurs, comme dans la généralisation.
e. Répétez les étapes précédentes autant de fois que nécessaire.

Chacun de ces processus requiert un examen approfondi. Les tâches consistant à recenser toutes les formules brutes envisageables et à les analyser factoriellement, ainsi que celles relatives au raisonnement déductif et à la comparaison, ont déjà été traitées. Il nous faut maintenant aborder les processus de sélection des facteurs et de révision des formules, qui sont les plus caractéristiques d'une démarche inductive.

4. Généralisation *vs*. Particularisation.

On appelle généralisation les processus de pensée dont les conclusions dépassent leurs prémisses ; et particularisation, ceux dont les conclusions sont inférieures. Il s'agit essentiellement d'expansions et de contractions sur les échelles de quantité et de modalité. Lorsque nous passons du donné, ou de ses implications strictement déductives, à la prédiction, nous sommes engagés dans une forme ou une autre d'induction.

Le problème de la généralisation, à savoir dans quelle direction, jusqu'où et sur quelle base, est entièrement résolu par la méthode de sélection des facteurs. Le problème de la particularisation, à savoir dans quelle direction, jusqu'où et sur quelle base, est résolu par les méthodes de révision des formules, qui peuvent impliquer la sélection des facteurs.

On constatera que la sélection des facteurs comporte une composante statique, constituée du principe d'uniformité qui détermine le facteur à retenir, et une composante active, la mise en œuvre pratique de cette décision. L'acte et le fondement de la sélection des facteurs sont techniquement identiques, qu'elle s'applique à la généralisation ou à la particularisation.

La théorie de la sélection des facteurs montre clairement que ces processus ne consistent pas en des conjectures hasardeuses, mais se déroulent de manière structurée, exigeant compétence et précision.

On peut considérer la généralisation comme la force positive de l'induction, et la particularisation comme son aspect négatif. La généralisation serait souvent excessive si elle n'était pas tempérée par la particularisation. Le rôle de cette dernière est de contrôler les excès de la première. Seule l'interaction de ces deux vecteurs permet une induction correcte. L'induction est valide dans la mesure où elle constitue une application globale de la sélection des facteurs et de la révision des formules.

Dans la quête du savoir, la paresse mène à l'erreur. Une idée doit être analysée en profondeur, car ses failles sont parfois profondément enfouies. Découvrir une faille est une aubaine : cela nous permet de modifier notre idée, d'en adopter une nouvelle et d'acquérir une compréhension et une confiance accrues.

Dans un esprit actif, les processus de généralisation et de particularisation se déroulent constamment de concert. L'induction n'est ni linéaire ni routinière. Les pensées s'avancent par à-coups, comme des ballons d'essai, fruits de l'imagination. Simultanément, la vérification s'opère, explorant les conséquences d'une suggestion, faisant ressurgir d'autres faits de la mémoire ou menant de nouvelles enquêtes empiriques, afin de comparer les propositions formulées et de construire une idée cohérente. Plus le contexte pris en compte est large, plus la certitude que notre démarche est réaliste est grande.

Le rôle de la logique, en tant que science, est de fournir les outils qui nous permettent de maîtriser ce jeu mental avec une efficacité et un succès optimaux. C'est un art, certes, mais l'entraînement et l'expérience nous permettent d'en améliorer la pratique.

5. Le paradigme de l'induction.

Reconsidérons le paradigme de l'induction tel qu'il est défini par l'induction actuelle. En examinant le système clos des propositions actuelles à l'aide des concepts factoriels, nous pouvons mieux comprendre les étapes et les hypothèses sous-jacentes à l'induction au sein de tout système.

Il n'existe que quatre formes plurielles actuelles : **A** , **E** , **I** et **O.** Ce sont également les fractions du système : (**A**), (**E**), (**I**) et (**O**). Celles-ci constituent à leur tour trois entiers : (**A**), (**E**) et (**I**)(**O**), qui sont mutuellement exclusifs et exhaustifs. Les quatre formes permettent cinq formules globales : **A** , **E** , **I** , **O** et **IO** . Celles-ci peuvent être analysées factoriellement à l'aide des entiers : **A** = (**A**), **E** = (**E**), **I** = '(**A**) ou (**I**)(**O**)', **O** = '(**E**) ou (**I**)(**O**)', **IO** = (**I**)(**O**). Cependant, deux disjonctions de facteurs restent inexprimées, à savoir : '(**A**) ou (**E**)', signifiant l'incontingence, et '(**A**) ou (**E**) ou (**I**)(**O**)', signifiant l'absence d'information concrète.

A à partir de **I** , ou de **E** à partir de **O ,** peut être comprise comme un processus de sélection des facteurs, et non comme une simple augmentation de la quantité de certains à tous. Le processus inverse, la diminution de la quantité, serait également envisagé différemment, car il porterait principalement sur une nouvelle situation factorielle.

Étant donné **I** seul, nous préférons l'issue alternative (**A**) à l'alternative déductivement également concevable (**I**)(**O**). Ou, étant donné **O** seul, nous anticipons inductivement que le facteur (**E**) est plus probable que son alternative (**I**)(**O**). Notre choix d'un facteur parmi les deux disponibles constitue l'aspect dynamique du processus. Le fait que nous ayons spécifiquement préféré l'alternative générale à l'alternative contingente constitue un second aspect ; ici, nous prenons en compte un principe qui détermine statiquement lequel des facteurs alternatifs est sélectionné.

Si par la suite nous constatons que notre position doit évoluer vers **IO** , soit ; dans ce cas, un seul entier est envisageable : (**I**)(**O**). Ici, nous avons cru **A** vrai, puis découvert **O** , ou nous avons supposé **E** puis trouvé **I** : la seule résolution possible de ce conflit est la proposition composée de compromis **IO** ; il s'agit d'une révision de formule à proprement parler. Nous analysons maintenant **IO** et constatons qu'elle ne comporte qu'un seul facteur (**I**)(**O**), nous pouvons donc la sélectionner sans hésitation. Cependant, s'il y avait eu plusieurs résolutions de conflit ou plusieurs facteurs (comme c'est le cas dans les systèmes plus complexes), nous aurions dû procéder à nouveau à une sélection de facteurs.

Une telle perspective semble quelque peu forcée et superflue au sein du système clos des réalités, mais elle devient essentielle dans les systèmes plus vastes des propositions modales. Elle n'est appliquée ici aux réalités qu'à titre d'illustration initiale. Car si, avec les réalités, nos choix sont numériquement très limités, l'introduction de la modalité les complexifie considérablement, comme nous le verrons.

Dans les systèmes plus vastes, l'induction peut généralement emprunter de nombreux chemins et présenter diverses limites possibles. Par exemple, à partir de **Ip** , devons-nous généraliser vers **Ap** ou vers **In** ? De même, à partir de **An** , devons-nous particulariser vers **Ap** ou vers **In** ? Et jusqu'où pouvons-nous aller sur cette échelle ? Évidemment, cela dépend du contexte : quand **Ip peut-** il aller jusqu'à **An** , et quand doit-il s'arrêter avant ? Et quand **An doit-** il aller jusqu'à **Ip** , et quand peut-il s'arrêter avant ?

Seule l'analyse factorielle et les processus associés permettent de répondre scientifiquement et systématiquement à de telles questions. Ce bref aperçu de l'induction proprement dite ouvre la voie à la solution du problème.

6. La quête des entiers.

La théorie de la sélection des facteurs suggère que l'objectif de l'induction est de réduire les zones d'incertitude liées aux états de connaissance lacunaires. Sélectionner un facteur revient à éliminer un certain nombre d'autres facteurs qui, bien que formellement concevables d'un point de vue logique, sont intuitivement perçus comme moins probables.

Le but ultime de toute induction est la connaissance des entiers, ce qui n'implique pas nécessairement une généralité. Sans entiers, trop de questions se posent et la pensée se trouve bloquée. Il vaut mieux formuler une hypothèse de travail et la tester continuellement que d'attendre passivement une certitude absolue de toute façon inaccessible. La connaissance se nourrit de l'action ; elle implique des choix, des prises de décision.

L'objectif de l'induction est de déterminer quelle proposition intégrale est la plus fortement suggérée par un énoncé donné, même en présence de connaissances incomplètes. Il s'agit d'examiner son équivalent factoriel et, en se fondant sur un principe précis, de sélectionner un facteur comme conclusion inductive, ou du moins de réduire considérablement le nombre de facteurs. Déductivement, tous les facteurs sont des résultats équiprobables, mais inductivement, leur nombre peut être restreint.

Dans certains cas, comme l'a démontré l'analyse factorielle, il n'existe qu'un seul facteur ; la conclusion est alors déductive et non inductive, et contextuellement certaine. Mais dans la plupart des cas, il y a plus d'un facteur, et une sélection est nécessaire. Parfois, pour certaines raisons, on peut se contenter d'éliminer certains facteurs superflus et obtenir une formule à deux facteurs ou plus ; la conclusion n'est pas un nombre entier unique, mais elle est néanmoins moins vague qu'auparavant et peut être exprimée sous forme de formule générale.

55. SÉLECTION DES FACTEURS.

1. Prédiction.

Nous avons indiqué dans le chapitre précédent que l'induction repose sur une analyse factorielle de notre contexte de connaissances. Une fois cette analyse effectuée, nous sommes généralement confrontés à un certain nombre de facteurs parmi lesquels choisir, qui représentent les différents résultats possibles de nos connaissances.

Mais la réalité ne peut exister qu'en termes d'entiers ; seules les lacunes de la connaissance rendent possible la situation indéfinie des entiers en disjonction. Sur cette base, nous savons avec certitude qu'un seul des facteurs d'une formule peut être factuellement correct. Les autres possibilités, s'il y en a, sont un signe de doute ; elles ne représentent pas un fait de la réalité.

ne reconnaît aucun « principe d'incertitude ». L'incertitude est un phénomène de la conscience, sans équivalent dans l'objet. On peut concevoir que certains mouvements de la matière se produisent de manière indéterministe, sans ordre ni cause, comme le suggère la physique moderne. Mais, selon la logique, tout ce qui s'est produit, une fois produit, est irrémédiablement fixé, qu'il soit perceptible ou non.

Le processus inductif de sélection des facteurs consiste à anticiper la réalité, à tenter de prédire, à partir des connaissances disponibles sur les facteurs contextuellement autorisés, lequel est le plus susceptible d'être le bon. Dans certains cas, bien qu'un résultat définitif soit inaccessible, on s'efforce de s'en approcher en réduisant le nombre de facteurs. Dans d'autres cas, la formule donnée ne comporte de toute façon qu'un seul facteur ; il n'y a donc pas de problème et le résultat est déductif.

La question se pose alors : comment déterminer le facteur le plus probable ? Formellement parlant, ils sont tous également possibles ; c'est la conclusion de la logique déductive. Mais l'induction se prête à des critères de jugement moins stricts.

2. Le principe d'uniformité.

Le principe sous-jacent à la sélection des facteurs se devine dans le paradigme de la généralisation à partir de cas particuliers. Nous l'appellerons principe d'uniformité, entendant par là, au sens large, la répétitivité des apparences, la cohérence, la continuité, la symétrie et la simplicité.

Prenons par exemple la généralisation à partir de **I.** L'alternative générale (**A**) est plus probable que l'alternative contingente (**I**)(**O**), ***car la première n'implique aucune présomption injustifiée de variété de polarité, contrairement à la seconde*** . Il ne s'agit pas tant d'inventer de l'information que de s'abstenir d'innovations sans fondement et de maintenir la continuité.

Ainsi, l'inertie qualitative du premier facteur est plus significative que la modification quantitative (de certains à tous) qu'il introduit. En revanche, le second facteur introduit une modification quantitative tout aussi importante (via le **O**), ce qui le rend également inefficace à cet égard ; de plus, et à son détriment, il engendre une fragmentation inédite de l'extension, absente des données initiales et du facteur privilégié.

Nous sélectionnons évidemment le facteur qui correspond le mieux aux données fournies, car il représente le résultat le plus probable. Sauf indication contraire, nous supposons que les données sont reproduites dans la mesure du possible. On peut ainsi exprimer le principe selon lequel, lors de la sélection des facteurs, le facteur le plus uniforme doit être privilégié.

Sur le plan ontologique, cela signifie que l'on présuppose une uniformité maximale du monde, plutôt qu'une certaine diversité. Les événements sont considérés comme représentatifs, et non uniques. Le monde semble tendre vers une logique économique.

Sur le plan pragmatique, cela s'explique par le fait qu'une généralité est plus facile à vérifier qu'un énoncé particulier, car la logique déductive, qui permet d'inférer les conséquences des hypothèses, repose sur des énoncés généraux. Ainsi, la préférence pour l'uniformité a également un fondement épistémologique. À long terme, elle garantit la cohérence.

Le principe d'uniformité est donc une intuition et une posture philosophiques qui établissent un ordre de priorité entre les facteurs d'une formule.

Il est toutefois important de souligner que ce principe n'est qu'une ligne directrice utilitaire pour la sélection des facteurs ; sous cette forme, il ne possède ni la force contraignante ni la précision des lois de la logique déductive. La logique inductive vise simplement à prévoir les différentes situations susceptibles de se présenter dans la quête de la connaissance et à suggérer des décisions apparemment raisonnables.

D'autres choix que ceux proposés restent envisageables et pourraient même être intuitivement préférés dans certains cas. L'induction a assurément une dimension artistique. Nos recommandations générales ont toutefois l'avantage d'avoir été élaborées de manière théorique et de former un ensemble systématique.

3. La loi de la généralisation.

Heureusement, nous pouvons résumer clairement les résultats obtenus par application du principe d'uniformité en une seule loi précise permettant la généralisation. Ceci présente une plus grande valeur pratique.

Le lecteur se souviendra que, lors de la définition des entiers, ceux-ci ont été classés par ordre décroissant de leur nombre de fractions. Les entiers ayant le moins de fractions venaient en premier, suivis de ceux à deux fractions, puis de ceux à trois fractions, et ainsi de suite. Au sein de chaque groupe, les entiers comparables de polarité opposée étaient appariés, le plus positif précédant le plus négatif. De plus, ils étaient ordonnés selon leur niveau de modalité dans le continuum considéré.

Ainsi, dans les systèmes clos de modalité naturelle ou temporelle, les 15 entiers **F1** à **F15** , et dans le système ouvert de modalité mixte, les 63 entiers **F1** à **F63** , sont ordonnés de telle sorte que leur numéro reflète leur degré d'« intensité ». Plus le numéro d'ordre est bas, plus le facteur est fort.

Un facteur plus fort est moins fragmenté (c'est-à-dire qu'il possède moins de fractions, sur un total possible de 4 dans les systèmes fermés et de 6 dans les systèmes ouverts). Il est plus proche de l'universalité (dans les systèmes fermés, **F1** à **F4** sont universels ; dans les systèmes ouverts, **F1** à **F6**). Sa modalité est plus élevée ; par exemple, (**An**) est supérieur à (**AEp**), (**In**)(**On**) est supérieur à (**IOp**)(**IpO**).

Ainsi, dans toute formule factorielle, les facteurs de la série sont déjà ordonnés numériquement selon leur importance relative. Ce choix n'était pas motivé par une volonté de sélection des facteurs, mais par la clarté qu'il apportait à la doctrine de l'analyse factorielle. Comme le démontrera une étude plus approfondie, il s'avère que :

Dans toute sélection de facteurs, il convient de privilégier le facteur le plus important.
C'est la loi de la généralisation.

Dans quelques cas exceptionnels, il faut sélectionner les deux premiers facteurs, de manière disjointe, pour des raisons que nous verrons. Mais, dans l'ensemble, cette loi demeure valable et résume parfaitement toutes nos conclusions.

Cette loi est un résumé des résultats. En réalité, elle n'a émergé qu'au terme d'une analyse minutieuse d'un grand nombre d'arguments inductifs spécifiques, en s'efforçant de les interpréter, cas par cas, grâce au principe d'uniformité intuitivement compris. Cependant, une fois établie, elle paraît évidente. Mais la véritable justification de tout cela réside dans la cohérence et la force de persuasion de l'ensemble de la théorie, avec tous ses détails, bien entendu.

Il convient de noter, soit dit en passant, que désormais, afin d'éviter les néologismes, le terme « généralisation » est employé dans un sens général qui ne se limite pas à la quantité. Il s'applique soit à une augmentation de la quantité, de certains à tous ; il s'agit alors d'une généralisation extensionnelle, soit à une augmentation de la modalité, de la possibilité à la réalité puis à la nécessité ; il s'agit alors d'une généralisation modale (naturelle et/ou temporelle, selon le cas). De même, le terme « particularisation » peut être employé pour tout type de diminution de ce type.

Plus précisément, la généralisation peut désormais être définie comme la sélection inductive du ou des facteurs les plus importants d'une formule, par suppression du ou des facteurs plus faibles. La particularisation sera traitée dans le cadre de la révision des formules.

La généralisation peut donc s'appliquer aux états de connaissance lacunaires non exprimables par des formules globales. Nous avons vu au chapitre sur l'analyse factorielle que, si toutes les disjonctions d'entiers représentent des états de connaissance lacunaires, certaines ne correspondent à aucune formule globale. Autrement dit, les formules globales à deux facteurs ou plus ne constituent pas l'ensemble des états possibles d'ignorance relative ; d'autres combinaisons de facteurs sont concevables.

La loi de généralisation rend légitime la sélection du facteur le plus fort également dans de telles formules déjà factorielles.

56SÉLECTION DES FACTEURS APPLIQUÉS .

1. Résultats des systèmes fermés.

Nous aborderons d'abord le système clos de la modalité naturelle, en présentant les résultats de la sélection des facteurs, puis en analysant et justifiant nos propositions. Comme d'habitude, tous les résultats obtenus peuvent être reproduits par analogie pour le système clos de la modalité temporelle. Les résultats correspondants pour le système ouvert, plus complexe, de la modalité mixte seront présentés ultérieurement.

Le tableau suivant présente les facteurs privilégiés (naturels) proposés pour les formules brutes naturelles, sélectionnés selon le principe d'uniformité. Les cas déductifs, c'est-à-dire ceux ne comportant qu'un seul facteur pour des raisons formelles, sont inclus par souci d'exhaustivité.

L'information contenue dans la prémisse élémentaire ou composée est toujours considérée comme l'ensemble des données disponibles concernant la relation entre le sujet et le prédicat. Si de nouvelles données apparaissent, une autre prémisse est alors nécessaire, et la conclusion peut s'en trouver modifiée.

La colonne « **NF** » indique le nombre initial de facteurs, la colonne suivante les énumère en séquence, et la colonne « **SF** » indique le facteur sélectionné parmi eux, qui est notre conclusion proposée.

Tableau 56.1 Sélection des facteurs en modalité naturelle.

Locaux	NF	Facteurs	SF	Conclusion
Groupe F1				
Un	1	F1	F1	(Un)
AIn	2	F1, F6	F1	(Un)
UN	3	F1, F3, F6	F1	(Un)
ApIn	4	F1, F6, F8, F13	F1	(Un)
API	6	F1, F3, F6, F8, F10, F13	F1	(Un)
Ap	7	F1, F3, F4, F6, F8, F10, F13	F1	(Un)
Dans	8	F1, F5-F6, F8, F11-F13, F15	F1	(Un)
je	12	F1, F3, F5-F6, F8-F15	F1	(Un)
IP	14	F1, F3-F15	F1	(Un)
Groupe F2				
En	1	F2	F2	(En)
EOn	2	F2, F7	F2	(En)
E	3	F2, F4, F7	F2	(En)
EpOn	4	F2, F7, F9, F14	F2	(En)
EpO	6	F2, F4, F7, F9-F10, F14	F2	(En)
Ep	7	F2-F4, F7, F9-F10, F14	F2	(En)
Sur	8	F2, F5, F7, F9, F11-F12, F14, F15	F2	(En)
O	12	F2, F4-F5, F7-F15	F2	(En)
Op	14	F2-F15	F2	(En)

Locaux	NF	Facteurs	SF	Conclusion
Groupe F3				
AEp	1	F3	F3	(AEp)
ApIEp	2	F3, F10	F3	(AEp)
AOp	2	F3, F6	F3	(AEp)
IEp	4	F3, F9-F10, F14	F3	(AEp)
ApIOp	5	F3, F6, F8, F10, F13	F3	(AEp)
(IOp)	8	F3, F6, F9-F11, F13-F15	F3	(AEp)
Opérateur d'E/S	11	F3, F5-F6, F8-F15	F3	(AEp)
Groupe F4				
Singe	1	F4	F4	(Singe)
ApEpO	2	F4, F10	F4	(Singe)
IpE	2	F4, F7	F4	(Singe)
ApO	4	F4, F8, F10, F13	F4	(Singe)
IpEpO	5	F4, F7, F9-F10, F14	F4	(Singe)
(IpO)	8	F4, F7-F8, F10, F12-F15	F4	(Singe)
IpO	11	F4-F5, F7-F15	F4	(Singe)
Groupe F3-4				
ApEp	3	F3-F4, F10	F3-4	(AEp) ou (ApE)
ApOp	6	F3-F4, F6, F8, F10, F13	F3-4	(AEp) ou (ApE)
IpEp	6	F3-F4, F7, F9-F10, F14	F3-4	(AEp) ou (ApE)
IpOp	13	F3-F15	F3-4	(AEp) ou (ApE)
Groupe F5				
DansOn	4	F5, F11-F12, F15	F5	(Dans)(Sur)
InO	6	F5, F8, F11-F13, F15	F5	(Dans)(Sur)
Ion	6	F5, F9, F11-F12, F14-F15	F5	(Dans)(Sur)
InOp	7	F5-F6, F8, F11-F13, F15	F5	(Dans)(Sur)
IpOn	7	F5, F7, F9, F11-F12, F14-F15	F5	(Dans)(Sur)
E/S	9	F5, F8-F15	F5	(Dans)(Sur)
Groupe F6				
AInOp	1	F6	F6	(Dans)(IOp)
ApInOp	3	F6, F8, F13	F6	(Dans)(IOp)
Groupe F7				
IpEOn	1	F7	F7	(Activé)(IpO)
IpEpOn	3	F7, F9, F14	F7	(Activé)(IpO)
Groupe F8				
ApInO	2	F8, F13	F8	(Dans)(IpO)
ApIO	3	F8, F10, F13	F8	(Dans)(IpO)
Groupe F9				
IEpOn	2	F9, F14	F9	(Activé)(IOp)
IEpO	3	F9-F10, F14	F9	(Activé)(IOp)
Groupe F10				
ApIEpO	1	F10	F10	(IOp)(IpO)
(IOp)(IpO)	4	F10, F13-F15	F10	(IOp)(IpO)

Un tableau similaire peut être établi pour la modalité temporelle, en remplaçant les suffixes **c** , **t** par **n** , **p** .

2. Quelques commentaires généraux.

Le tableau ci-dessus montre que, face à une proposition particulière, potentielle ou même réelle, il est impossible de déterminer dans quel sens et jusqu'où la généraliser sans se référer à la formule globale. Si la formule globale ne comporte qu'un seul élément, la conclusion est simple : il s'agit de la proposition nécessaire universelle de même polarité. En revanche, si la formule globale est composée, le chemin inductif de chaque élément qui la constitue dépend des autres éléments impliqués. Il est important de garder cela à l'esprit.

On constate que, dans certains cas, une proposition particulière se généralise sans que sa modalité ne change ; dans d'autres, la modalité s'élève sans que la quantité ne change ; et dans d'autres encore, la quantité et la modalité sont toutes deux affectées. De plus, deux éléments particuliers d'une prémisse générale peuvent se chevaucher ou se distinguer dans la conclusion factorielle.

En effet, nous avons obtenu les modes valides d'induction modale naturelle (et par extension, ceux de la modalité temporelle). Ils ne sont pas aussi nombreux qu'il n'y paraît, car nous pouvons distinguer 11 groupes de modes valides parmi eux, chacun défini par la meilleure conclusion obtenue. Ces conclusions sont **F1** à **F10** et **F3-4** .

Ces regroupements comprennent 13 modes valides primaires, chacun comportant plusieurs modes subalternes. Un mode primaire, au sein d'un groupe, est celui qui aboutit à la conclusion la plus élevée à partir de la prémisse la plus basse. Les modes subalternes sont de deux types.

La prémisse secondaire peut être plus élevée que la prémisse principale sans pour autant aboutir à une conclusion plus favorable, de sorte que l'induction proprement dite intervient après l'induction de la prémisse inférieure. Par exemple, **ApI** implique d'abord **Ip** , à partir duquel **An** est ensuite induit. Ou encore, la conclusion secondaire peut être plus basse que la conclusion principale, auquel cas elle est en réalité déduite de la conclusion supérieure après l'induction proprement dite. Par exemple, **Ip** conduit **à An** par induction, puis **AIn** , par exemple, est inféré, puisqu'il est impliqué par **An** .

Il est important de noter que les modes subalternes sont plus certains que leurs modes primaires correspondants, car ils éliminent moins de facteurs. Ainsi, par exemple, le passage **de In** à **An** n'élimine que 7 facteurs, tandis que **celui de Ip** à **An** en élimine 13. Ce mouvement est plus prudent et, par conséquent, plus susceptible de s'avérer correct à long terme.

La généralisation de **I** à **A** , ou de **O** à **E** , que l'on trouve dans le système clos des nombres actuels, peut être vue, dans ce système plus large d'induction modale, comme une généralisation partielle. On passe d'une formule à 12 facteurs à une formule à 3 facteurs. On ne restreint pas notre position à un seul entier, mais on réduit considérablement la zone d'incertitude. De telles généralisations limitées sont toujours admissibles, bien entendu, si elles suffisent aux besoins d'une recherche spécifique.

3. Règles de généralisation.

Les règles de généralisation clarifient les différents aspects du principe d'uniformité. Elles sont présentées ici, avant l'analyse détaillée des modes valides, afin de faciliter la compréhension du lecteur, mais elles résument en réalité les enseignements tirés de l'étude de cas par cas.

Le principe d'uniformité pour la sélection des facteurs a diverses implications. Certaines apparaissent dans le paradigme de l'induction réelle, tandis que d'autres ne se manifestent qu'en logique modale. Les règles de généralisation permettent de mettre en lumière la variété des considérations qui se présentent et nous fournissent des directives plus précises que le principe de base.

Les différents vecteurs d'uniformité interfèrent souvent entre eux, de sorte que satisfaire les exigences de l'un compromet celles de l'autre. Cela tient au fait que différents facteurs privilégient des aspects différents. Par exemple, un facteur peut privilégier la généralisation quantitative, tandis qu'un autre peut privilégier la généralisation modale. L'étude de cas de tels conflits d'intérêts a progressivement permis de clarifier l'ordre d'importance des différentes tendances. Les règles de généralisation sont ainsi soumises à un ordre de priorité.

a. ***Polarité*** . La première exigence est que la conclusion et la prémisse présentent la même polarité. Si la prémisse n'a qu'une seule polarité, la conclusion n'en aura qu'une seule. Si la prémisse est un composé bipolaire, la conclusion doit l'être également. On ne peut introduire une polarité différente ou supplémentaire. Une telle innovation ne repose pas sur le principe d'uniformité et ne peut se justifier que par des faits. De nombreux choix de facteurs, qui semblent impliquer un changement de quantité ou de modalité, découlent en réalité de cette inertie de polarité.

b. ***Quantité*** . Vient ensuite l'augmentation de la quantité, dans la mesure du possible. C'est le changement principal que l'induction cherche à produire. En effet, une proposition universelle est plus facilement vérifiable, en tirant ses conséquences par la logique déductive. La généralisation extensionnelle maximale est à privilégier par rapport aux améliorations de modalité ou à d'autres uniformités, chaque fois que cela est possible. C'est le paradigme du principe d'uniformité, qui postule que les propriétés tendent à se rattacher à des classes, plutôt que d'être dispersées accidentellement.

c. ***Modalité*** . L'uniformité implique une préférence générale, non seulement pour l'alternative la plus générale, mais aussi pour le facteur de modalité supérieure. Cependant, la généralisation de la modalité n'est devancée en importance que par celle de la quantité. Mais elle figure tout de même en bonne place dans la liste, pour des raisons similaires : d'un point de vue pratique, car plus la catégorie est élevée, plus le résultat est vérifiable ; d'un point de vue métaphysique, car nous supposons un substrat stable sous-jacent aux changements que nous percevons.

Dans tout système fermé, la nécessité prime sur la réalité, et la réalité sur la possibilité. Dans le système ouvert, où les modalités se mêlent, la nécessité naturelle doit être privilégiée par rapport à la constance, et la temporalité par rapport à la potentialité, lorsque les directives préalables le permettent. Cela ressort clairement de la position relative de ces différentes catégories sur le continuum des modalités.

d. ***Symétrie*** . Si la prémisse est composée d'éléments de polarité opposée, identiques en quantité et en modalité, la conclusion doit présenter la même équivalence. Il faudrait une justification factuelle pour qu'un élément croisse plus que l'autre en quantité ou en modalité ; le principe d'uniformité ne justifie pas une telle rupture de symétrie. C'est pourquoi, dans certains cas, la conclusion ne peut être un facteur unique, mais une disjonction de deux.

En revanche, si la prémisse composée confère à l'une ou l'autre polarité une plus grande intensité ou modalité, la conclusion peut ou non privilégier l'une par rapport à l'autre : cela dépend d'autres considérations. De nombreux modes subalternes voient ainsi leur prémisse se défaire de cette inégalité grâce à la conclusion.

e. ***Chevauchement*** . Si certains éléments d'une prémisse composée convergent, le même degré de chevauchement doit se retrouver dans la conclusion. Le chevauchement ne peut être éliminé par induction.

En revanche, un chevauchement peut être obtenu. Si le chevauchement n'est pas initialement assuré, il peut être présumé, à condition de ne pas remettre en cause des considérations antérieures. Lorsqu'il existe un doute quant à savoir si deux particularités découvertes séparément se chevauchent ou non, le principe d'uniformité semblerait suggérer de les appliquer aux extensions l'une de l'autre, afin que les deux soient généralisées au maximum.

Toutefois, si le chevauchement est sujet à caution et que son hypothèse engendrerait des problèmes à d'autres égards, l'adoption de l'hypothèse de divergence est acceptable. Le chevauchement revêt une importance moindre que d'autres questions, car il en découle conceptuellement.

f. ***Simplicité*** . Enfin, et c'est un point important, il convient d'éviter la fragmentation. Si l'on doit choisir entre un facteur comportant peu de fractions et un autre en comportant beaucoup, tous deux satisfaisant aux critères précédents, le premier est préférable. Il ne faut pas fragmenter l'extension au-delà du minimum possible, en privilégiant toujours l'alternative la plus simple. C'est un aspect de l'uniformité, car elle s'oppose à la diversité entre les membres de la classe concernée. Si l'alternative la plus complexe est effectivement la bonne, elle finira par s'imposer par particularisation.

L’application de ces règles de généralisation sera maintenant illustrée par des exemples précis.

4. Examen des humeurs valides.

Examinons maintenant en détail chaque mode primaire valide d'induction naturelle. Dans tous les cas, rappelons-le, la prémisse globale, qu'elle soit élémentaire ou composée, est censée représenter toute l'information disponible sur la relation sujet-prédicat concernée.

a. De toute prémisse de polarité unique peut être induite une nécessité universelle de même polarité. C'est l'application la plus évidente du principe d'uniformité : il n'y a aucune raison de présumer la possibilité de l'autre polarité. Les modes primaires de ce groupe impliquent une augmentation à la fois en quantité et en modalité. Ce sont :

Ip ®An
Étant donné uniquement que certains S sont P,
nous pouvons en déduire que tous les S doivent être P.

Ouvrir®
Étant donné uniquement que certains S ne sont pas P,
nous pouvons en déduire qu'aucun S ne peut être P.

Les prémisses subalternes de **Ip ®An** sont : **I** , **In** , **Ap** , **ApI** , **ApIn** , **A** , **AIn** , **An** . Le cas **An → An** est bien sûr déductif, voire tautologique, et n'est mentionné que pour illustrer la continuité. Les conclusions subalternes (élémentaires) de **Ip** sont : **A** , **Ap** , **In** , **I** ; à **I** : **A** , **Ap** , **In** ; à **In** : **A** , **Ap** ; à **Ap** : **A** , **In** , **I** ; à **ApI** : **A** , **In** ; à **ApIn** : **A** ; à **A** : **In** ; et à **AIn** : aucune. De même, **Op ®En** possède environ 16 modes inductifs subalternes (sans compter les conclusions composées).

b. D'une conjonction de prémisses particulières de polarité différente, l'une actuelle et l'autre potentielle, la meilleure conclusion inductive est une conjonction similaire de prémisses universelles. Ici, le principe d'uniformité nous conduit à supposer que les particulières se superposent entièrement et à généraliser uniquement la quantité (et non la modalité) afin d'obtenir un résultat conservant la bipolarité initiale.

IOp ®AEp
Étant donné uniquement que certains S sont P et que certains S ne peuvent pas être P,
nous pouvons en déduire que tous les S sont P bien que tous ne puissent pas être P.

IpO ®ApE
Étant donné uniquement que certains S ne sont pas P et que certains S peuvent être P,
nous pouvons en déduire qu'aucun S n'est P bien que tous puissent être P.

Il est clair que cette induction se produit par étapes. Prenons l'exemple du mode **IOp ®→ AEp** . Premièrement, les éléments de **IOp** convergent vers la fraction (**IOp**), en éliminant 3 facteurs ; puis cette fraction particulière est généralisée en son équivalent universel (**AEp**), en éliminant 7 facteurs supplémentaires. En effet, **I** a été généralisé à **A** et **Op** à **Ep** .

D'autres conclusions, bien que formellement concevables, semblent moins justifiables. Par exemple, (**In**)(**On**), en supposant l'absence de chevauchement, entraînerait une fragmentation injustifiée de l'extension et aboutirait à une égalité modale entre les pôles qui faisait initialement défaut. Tandis que, par exemple, (**In**)(**IOp**), tout en admettant un chevauchement partiel et une modalité inégale, fragmenterait l'extension sans raison particulière. De plus, une conclusion générale est toujours préférable à une conclusion particulière, même de modalité plus forte, car elle est plus facile à vérifier.

Les quatre prémisses subalternes **ApIOp** , **IEp** , **AOp** et **ApIEp** aboutissent au même résultat. Dans leur cas, un chevauchement partiel, c'est-à-dire la fraction (**IOp**), est déjà sous-entendu, puisqu'un des éléments du composé est universel. Par conséquent, dans chaque cas, la généralisation est moindre qu'au mode primaire, et le résultat est plus fiable.

Les mêmes observations peuvent être faites concernant l'humeur **IpO ®ApE** et ses subalternes.

c. Lorsque la prémisse est composée de deux potentiels particuliers de polarité différente, on peut tirer une conclusion imparfaite, réduisant le nombre de facteurs à deux composés universels en disjonction. Ici, la symétrie modale initiale empêche un résultat plus précis, qui renforcerait davantage un côté que l'autre. Il y a néanmoins un gain en spécificité, une garantie de chevauchement et de généralisation de la quantité étant obtenue. Le résultat disjonctif peut être utilisé dans les raisonnements dilemmatiques.

IpOp ®'(AEp) ou (ApE)'
Étant donné que certains S peuvent être P et que certains S ne peuvent pas être P,
nous pouvons induire que
soit « Tous les S sont P, bien que tous ne puissent pas être P »
ou « Tous les S ne sont pas des P, bien que tous puissent être des P ».

Les prémisses subalternes **IpEp** , **ApOp** et **ApEp** ont le même résultat. Notez que la conclusion n'est pas simplement **ApEp** , ce qui permettrait d'utiliser le facteur (**IOp**)(**IpO**) comme alternative. C'est précisément pour cette raison que **ApEp®** '(**AEp**) ou (**ApE**)' n'est pas une inférence déductive, comme celles de **AEp** à (**AEp**) ou de **ApE** à (**ApE**), mais une induction diminuant le nombre de facteurs de 3 à 2. Même l'élimination de la fragmentation inhérente à (**IOp**)(**IpO**) rend l'effort intéressant.

Ces modes d'expression peuvent être considérés comme, dans une certaine mesure, subordonnés au groupe précédent ; ils tendent vers le même type de conclusion, sans toutefois l'atteindre pleinement. L'élimination des alternatives particularistes, telles que (**In**)(**On**), repose sur un raisonnement similaire.

d. À partir de deux réalités particulières de polarité opposée, on induit deux nécessités particulières de polarités correspondantes. Ici, on ne peut en aucun cas généraliser la quantité, car les quatre facteurs universels sont de toute façon déductivement inconcevables ; aucun d'eux ne serait compatible avec la prémisse ; ils ne figurent pas parmi les facteurs disponibles. Ainsi, seule la modalité, la meilleure alternative, est augmentée dans la mesure du possible, jusqu'à la nécessité ; de cette façon, pour les deux pôles, on conserve la symétrie initiale.

IO ®(Entrée)(Activée)
Étant donné uniquement que certains S sont P et que certains S ne sont pas P,
nous pouvons en déduire que certains S doivent être P et que certains ne le peuvent pas.

Il convient de noter que, dans ce cas particulier, le principe d'uniformité engendre une divergence, et non un chevauchement, afin d'obtenir une modalité supérieure tout en préservant l'homogénéité initiale des modalités. Bien que le composé **IO** implique **I** + **Ip** + **O** + **Op** , de sorte que l'on pourrait induire (**IOp**)(**IpO**) pour obtenir un chevauchement maximal, la conclusion proposée est préférable, car elle repose sur la nécessité plutôt que sur la simple actualité et n'entraîne pas de fragmentation supplémentaire de l'extension. Quant à (**In**)(**On**)(**IOp**)(**IpO**), bien que concevable en principe et présentant des avantages liés à la nécessité et au chevauchement, cette solution est rejetée car elle introduit une fragmentation excessive, sans justification.

Les prémisses **IOn** , **InO** et **InOn** peuvent être considérées comme des subalternes de **IO** , ainsi que des primaires considérées ensuite.

e. De la conjonction de deux particuliers de polarité opposée, l'un nécessaire et l'autre potentiel, naît une conjonction de deux particuliers nécessaires de polarité opposée. Ici, l'asymétrie initiale et le chevauchement partiel concevable sont sacrifiés au profit d'une amélioration de la modalité. Toute conclusion universelle est, une fois encore, exclue pour des raisons formelles.

InOp ®(In)(On)
Étant donné que certains S doivent être P et que certains ne peuvent pas l'être,
nous pouvons en déduire que certains S doivent être P et que certains ne peuvent pas l'être.

IpOn ®(In)(On)
Étant donné uniquement que certains S peuvent être P et que certains ne peuvent pas être P,

nous pouvons en déduire que certains S doivent être P et que certains ne peuvent pas l'être.

Ces deux humeurs sont des primaires indépendantes et non des subalternes à **IO** ®(**In**)(**On**), notez bien, puisque ni **InOp** ni **IpOn** n'impliquent formellement **IO** . Ils sont cependant étroitement liés, ayant en commun la même conclusion et les mêmes prémisses subalternes **IOn** , **InO** , **InOn** .

Notez bien, au passage, que **InOn** ®(**Dans**)(**Sur**) est en effet un argument inductif, et non déductif, puisque InOn a à l'origine 4 facteurs, dont 3 sont ensuite éliminés, pour des raisons d'asymétrie ou de fragmentation excessive, comme le montre notre tableau.

f. Deux autres groupes de modes valides se distinguent par leurs prémisses et conclusions primaires plus complexes. Ce sont les suivants.

ApInOp ®(In)(IOp)
Étant donné que tout S peut être P, certains S étant nécessairement P,
et d'autres potentiellement pas P,
nous pouvons en déduire que ces derniers S sont en fait des P.

IpEpOn ®(Activé)(IpO)
Étant donné que tous les S ne peuvent pas être P, certains S n'étant pas nécessairement P,
et d'autres potentiellement P,
nous pouvons en déduire que ces derniers S ne sont en réalité pas P.

Dans le cas positif, on sépare d'abord la fraction (**In**) du reste **IpOp** , dont on sait qu'ils se chevauchent puisque **Ap** est général et donné ; puis on privilégie le résultat (**IOp), en généralisant Ip** à **I** , car **I** est déjà implicite dans **In** . En comparaison, l'éventualité (**IpO**), bien que concevable, nécessiterait un passage de **Op** à **O** , pour lequel aucun fondement spécifique n'est trouvé, de sorte qu'elle peut être éliminée par induction. Le mode **AInOp** conduit à la conclusion (**In**)(**IOp**) par déduction, et non par induction, puisque c'est son seul facteur. Des remarques similaires peuvent être faites concernant les cas négatifs parallèles.

ApIO ®(In)(IpO)
Étant donné que tout S peut être P, certains S n'étant en réalité pas P,
et d'autres étant en fait P,
nous pouvons en déduire que ce dernier S doit être P.

IEpO ®(Activé)(IOp)
Étant donné que tous les S ne peuvent pas être P, certains S étant effectivement P,
et d'autres n'étant en réalité pas P,
nous pouvons en déduire que ce dernier S ne peut pas être P.

Ici encore, dans le cas positif, nous isolons d'abord la fraction (**IpO**), car **Ap** est général et **I** et **O ne peuvent se chevaucher ; puis nous généralisons le segment I** restant de l'extension à **In** . L'éventualité (**IOp**), bien que concevable puisque **O** implique **Op** , est rejetée car elle fait intervenir une catégorie de modalité plus faible que (**In**) ; quant à la conjonction de (**In**) et (**IOp**), elle introduirait une fragmentation supplémentaire inutile dans l'équation. La prémisse subalterne **AInO** aboutit à la même conclusion inductive, par élimination de la seule dernière éventualité, pour la même raison. Des remarques similaires peuvent être faites concernant les cas négatifs parallèles.

g.L'inférence de **ApIEpO** à (**IOp**)(**IpO**) est déductive, comme nous l'avons vu dans l'analyse factorielle.

En revanche, le passage de la conjonction grossière des deux fractions particulières (**IOp**) et (**IpO**), prise comme prémisse, à l'entier (**IOp**)(**IpO**) est inductif, et non déductif. En effet, les facteurs communs des fractions ne sont pas seulement **F10** , mais aussi **F13** , **F14** et **F15** . Ces trois derniers, qui impliquent la conjonction de (**In**) ou (**On**) ou (**In**)(**On**) à (**IOp**)(**IpO**), sont formellement concevables, mais rejetés dans ce contexte, car ils introduisent de nouveaux fragments sans justification spécifique.

Les autres conjonctions grossières de fractions, par deux ou par trois, donnent de même leurs équivalents entiers, **F11** à **F14** , par récurrence. Dans le cas de quatre fractions, la conclusion **F15** est déductive.

Tout ce qui a été dit concernant la sélection par facteurs naturels peut être répété pour la sélection par facteurs temporels. Les deux systèmes fermés se comportent de manière identique.

5. Résultats du système ouvert.

Nous énumérons ci-après les modes valides d'induction de systèmes ouverts, avec un minimum de commentaires, à titre de référence. Le lecteur est invité à examiner ces modes, en se référant aux règles de généralisation, afin de justifier le choix de tel ou tel facteur plutôt qu'un autre, dans chaque cas.

Nous avons vu, dans les chapitres précédents, que la prise en compte conjointe des modalités naturelle et temporelle permet de générer 63 entiers (voir tableau 52.2) et 195 formules brutes (voir tableau 51.1). En annexe, nous avons élaboré un tableau présentant l'analyse factorielle de toutes les formules brutes. L'analyse factorielle des fractions particulières, quant à elle, se trouve dans le tableau 52.2 (lecture verticale).

Les modes valides d'induction en système ouvert se déduisent aisément de ces sources d'information. Conformément à la loi de généralisation, le facteur à retenir pour l'induction est généralement le premier, celui dont l'ordre est le plus faible ; toutefois, dans certains cas, il faut sélectionner les deux premiers facteurs en disjonction pour maintenir la symétrie. Ceci s'explique simplement par le fait que j'ai numéroté les facteurs ainsi, par ordre de généralité, de nécessité et de simplicité.

Attention à ne pas confondre les facteurs de système fermé avec ceux de système ouvert ; les symboles **F1** à **F15** ont des significations différentes selon le contexte. Il convient également de ne pas assimiler les quatre fractions particulières composées (**IcOp**), (**IpOc**), (**IOt**) et (**ItO**) à leurs équivalents bruts. Chacune des premières possède 32 facteurs, tandis que **IcOp** et **IpOc** en possèdent 47 chacune, et **IOt** et **ItO** 53 chacune.

Le tableau ci-dessous présente les facteurs sélectionnés pour toutes les formules globales du système de modalité mixte. Les prémisses aboutissant à la même conclusion inductive sont regroupées et leur résultat commun est indiqué. Le nombre de facteurs pour chaque formule est précisé sous l'en-tête « **NF** ».

On dénombre 23 groupes d'humeurs valides, numérotés de **F1** à **F21** . Parmi celles-ci, 33 sont primaires et sont indiquées par 3 astérisques (***). Les autres sont des humeurs subalternes.

Il convient de noter que 11 humeurs sont en réalité déductives, et non inductives, puisqu'elles ne présentaient qu'un seul facteur lors de l'analyse ; l'une d'elles est le seul représentant répertorié du **groupe F21** . Ces éléments sont inclus par souci d'exhaustivité.

Bien que les fractions individuelles soient également incluses dans notre tableau, les diverses conjonctions grossières de deux à six fractions particulières ont été ignorées, pour éviter un volume excessif ; celles-ci donnent évidemment leurs homologues intégrales, **F7** - **F63** , comme résultats inductifs.

Tableau 56.2 Sélection des facteurs dans le système ouvert ___.

Groupe F1	Groupe F2	
Locaux)	Locaux)	NF
Un	En	1
Acin	Éco	2
Ac	Ec	3
AIn	EOn	4
AIc	EOc	6
UN	E	7
À	EtOn	8
AtIc	EtOc	12
ÀI	EtO	14
À	Et	15
ApIn	EpOn	16
ApIc	EpOc	24
API	EpO	28
ApIt	EpOt	30
Ap	Ep	31
Dans	Sur	32
Ic	Oc	48
je	O	56
Il	Ot	60
IP ***	Op ***	62
Conclusion (Un)	Conclusion (En)	1

Groupe F3	Groupe F4	
Locaux	Locaux	NF
AcEp	ApEc	1
AcOp	ApEOc	2
AIcEp	IpEc	2
AEp	Singe	3
AtIcEp	ApEtOc	4
AIcOp	IpEOc	5
AOp	ApEtO	6
AtIEp	IpE	6
AtEp	ApEt	7
ApIcEp	ApEpOc	8
AtIcOp	IpEtOc	11
ApIEp	ApEpO	12
AtIOp	IpEtO	13
Au sommet	ApEpOt	14
ApItEp	IpEt	14
IceEp	ApOc	16
ApIcOp	IpEpOc	23
IEp	ApO	24
ApIOp	IpEpO	27
ItEp	ApOt	28
ApItOp	IpEpOt	29
(IcOp)	(IpOc)	32
IcOp	IpoOc	47
Opérateur d'E/S	IpO	55
ItOp ***	iPod ***	59
Conclusion (AcEp)	Conclusion (ApEc)	1

Groupe F3-4	
Locaux	NF
ApEp	15
ApOp	30
IpEp	30
IpOp ***	61
Conclusion (AcEp) ou (ApEc)	2

Groupe F5	Groupe F6	
Locaux	Locaux	NF
AEt	A mangé	1
AEpOt	AtEtO	2
AtIEt	ApItE	2
AOT	AtEpO	4
ApIEt	ItE	4
AtIEpOt	ApItEtO	5
IEt	AtO	8
AtIOt	ApItEpO	11
ApIEpOt	ItEtO	11
IEpOt	ApItO	23
ApIOt	ItEpO	25
(IOt)	(ItO)	32
IOt ***	ItO ***	53
Conclusion (AEt)	Conclusion (A mangé)	1

Groupe F5-6	
Locaux	NF
AtEt	3
AtEpOt	6
ApItEt	6
AtOt	12
ItEt	12
ApItEpOt	13
ApItOt	27
ItEpOt	27
IlOt ***	57
Conclusion (AEt) ou (AtE)	2

Groupes F7	
Locaux	NF
DansOn	16
InOc	24
Icône	24
InO	28
Ion	28
InOt	30
IlOn	30
InOp ***	31
IpOn ***	31
IcOc	36
IcO	42
IOc	42
IcOt ***	45
ItOc ***	45
E/S ***	49
Conclusion (Dans)(Sur)	1

Groupe F8	Groupe F9	
Locaux	Locaux	NF
AcInOp	IpEcOn	1
AInOp	IpEOn	3
AtInOp	IpEtOn	7
ApInOp ***	IpEpOn ***	15
Conclusion (Dans)(IcOp)	Conclusion (Activé)(IpOc)	1

Groupes F10	Groupes F11	
Locaux	Locaux	NF
ApInOc	IcepOn	8
ApInO	IEpOn	12
ApIcOc	IceEpOc	12
ApInOt	ItEpOn	14
ApIOc	IceEpO	14
ApItOc ***	IcePot ***	15
ApIcO	IEpOc	18
ApIcOt ***	ItEpOc ***	21
ApIO ***	IEpO ***	21
Conclusion (Dans)(IpOc)	Conclusion (Activé)(IcOp)	1

Groupe F12	Groupe F13	
Locaux	Locaux	NF
AInOt	ItEOn	2
AIcOt	ItEOc	3
À InOt	ItEtOn	6
AtIcOt ***	ItEtOc ***	9
Conclusion (Dans)(IOt)	Conclusion (Sur)(IlO)	1

Groupe F14	Groupe F15	
Locaux	Locaux	NF
AtInO	IEtOn	4
AtIcO	IEtOc	6
AtIO ***	IEtO ***	7
Conclusion (Dans)(ItO)	Conclusion (On)(IOt)	1

Groupes F16	
Locaux	NF
ApIcEpOc	4
ApIcEpO	6
ApIEpOc	6
ApIcEpOt ***	7
ApItEpOc ***	7
ApIEpO ***	9
Conclusion (IcOp)(IpOc)	1

Groupe F17	Groupe F18	
Locaux	Locaux	NF
AIcEpOt	ApItEOc	1
AtIcEpOt ***	ApItEtOc ***	3
Conclusion (IcOp)(IOt)	Conclusion (IpOc)(ItO)	1

Groupe F19	Groupe F20	
Locaux	Locaux	NF
AtIcEpO	ApIEtOc	2
AtIEpO ***	ApIEtO ***	3
Conclusion (IcOp)(ItO)	Conclusion (IpOc)(IOt)	1

Groupe F21	
Locaux	NF
AtIEtO ***	1
Conclusion (IOt)(ItO)	1

57. RÉVISION DE LA FORMULE.

1. Changements de contexte.

À mesure que les connaissances évoluent, notre position se déplace d'un ensemble de données à un autre, et la conclusion inductive ou déductive concernant toute relation sujet-prédicat doit être adaptée à la nouvelle situation. De toute façon, par principe, toute connaissance est contextuelle et provisoire. Les changements de contexte sont à accepter naturellement, comme il se doit. La formule actuelle est révisée, reformulant notre état de connaissances à la lumière des nouvelles informations, puis l'induction et la déduction se déroulent comme d'habitude.

Il existe deux types de changement de contexte. À partir d'une formule, on découvre de nouvelles données, relatives à la même relation sujet-prédicat. Ces nouvelles données peuvent être compatibles avec le contexte précédent, y être implicites et donc sans effet, ou bien le compléter et le préciser. Elles peuvent aussi être incompatibles avec les positions précédentes, auquel cas une résolution de conflit est nécessaire.

Nous pouvons découvrir de telles erreurs factuelles ou logiques dans nos croyances par des moyens déductifs ou inductifs, quelles qu'en soient les sources.

Il se peut qu'une nouvelle réflexion, une généralisation ou une observation ait émergé, révélant que notre croyance antérieure était trop limitée, trop vague ou trop extensive. Ou bien, la nouveauté peut être relative : nous avons peut-être déjà eu accès à ces données supplémentaires avant celles que nous examinions, sans pour autant établir immédiatement le lien conceptuel ; dans ce cas, la nouveauté réside dans le fait que nous prenons seulement conscience de leur impact.

Les informations anciennes et nouvelles peuvent avoir la même forme ou une forme différente : chacune peut être positive, négative ou bipolaire ; elle peut être particulière, singulière ou générale ; elle peut avoir n'importe quelle modalité ; elle peut être élémentaire ou composée ; elle peut être une fraction, un entier, ou même déjà sous forme factorielle.

Quoi qu'il en soit, une révision de notre approche s'impose. Il nous faut prendre du recul et réévaluer notre situation à la lumière des nouvelles données, formuler une nouvelle version globale de notre position qui y corresponde, et en tirer une nouvelle conclusion inductive.

Néanmoins, nous souhaitons nous éloigner de nos positions antérieures avec la plus grande prudence possible. Nous ne voulons pas revoir radicalement nos idées ou nos convictions à chaque fois que nous sommes confrontés à de nouveaux éléments, même si cela peut s'avérer nécessaire dans certains cas. Nous ne voulons pas surréagir et perdre des informations précieuses, sauf en cas d'absolue nécessité. Il nous faut donc apprendre à évaluer la gravité de notre situation et développer des techniques pour gérer les différents types de problèmes.

La révision des formules, à l'instar du choix des facteurs, relève davantage de l'art que de la science exacte. Dans certains cas, le résultat est évident ; mais dans bien des situations, plusieurs pistes peuvent sembler tout aussi plausibles, et le choix entre elles est souvent intuitif et esthétique. Le rôle de la théorie logique est de faciliter la prise de décision dans de tels cas, en clarifiant les options et leur importance. Elle fournit à l'artiste les outils nécessaires, sans pour autant en imposer l'usage.

2. Types de révision.

On peut distinguer deux types de révision de formule : l'amplification et l'harmonisation.

L'amplification se produit lorsque l'information supplémentaire est cohérente avec les données initiales et peut donc s'y ajouter simplement. Notez la connotation de croissance. (Le terme « apposition » aurait peut-être été plus approprié, mais j'ai opté pour ce dernier en raison de ses analogies musicales.)

L'amplification est de deux types. Elle peut restreindre la portée potentielle d'une proposition ; on appelle ce processus « spécification ». Ou elle peut élargir la portée réelle d'une proposition ; on appelle ce processus « élaboration ». Par exemple, étant donné initialement que certains S sont P, si l'on découvre ensuite que d'autres S ne sont pas P, la proposition initiale est davantage spécifiée ; en

revanche, si l'on découvre que tous les autres S sont P, elle est élargie. La possibilité logique pour la proposition particulière de devenir générale est limitée lors de la spécification, mais confirmée lors de l'élaboration.

L'harmonisation intervient lorsque la fusion des deux formules aboutirait à une conjonction incohérente, ce qui nécessite de trouver un compromis. On appelle souvent ce processus « réconciliation ».

L'amplification peut se produire entre des propositions de polarité similaire ou différente, pourvu qu'elles ne soient ni contraires ni contradictoires. L'harmonisation, en revanche, concerne toujours des propositions de polarité opposée, qui sont totalement ou partiellement en conflit.

Les prémisses et les conclusions de ces opérations peuvent être d'une force similaire, plus faible ou plus forte, selon notre point de vue.

L'amplification d'une formule est, formellement parlant, relativement simple. Cependant, en supposant la formule originale complète, au sens où elle résume les connaissances disponibles, nous avons pu procéder à une généralisation, puis à des déductions qui doivent désormais être réexaminées : elles sont maintenant sujettes à caution, sans pour autant mériter un rejet catégorique. En effet, la nouvelle formule amplifiée suggérera très probablement d'autres inférences. Un tel examen du contexte plus large est souvent complexe ; il est parfois impossible de revenir sur nos pas, et nous devons espérer que des incohérences finiront par apparaître, nous permettant ainsi d'affiner notre corpus de connaissances.

En matière d'harmonisation, ou de résolution de conflit, l'une ou les deux thèses opposées doivent être modifiées afin de résoudre le problème et d'harmoniser nos connaissances. Si l'une domine, du fait de la plus grande crédibilité de ses fondements, l'autre sera reléguée au second plan, voire totalement éliminée si nécessaire ; on peut alors dire que cette dernière a cédé à la première. Si elles sont d'égale importance, faute de raison de privilégier l'une par rapport à l'autre, on recherche un terrain d'entente : en principe, elles doivent toutes deux être reléguées au second plan (bien que, dans certains cas, il soit permis et suffisant de n'en reléguer qu'une seule). Quel que soit le conflit, des questions se posent quant à l'ampleur de la correction nécessaire et à la direction à prendre. De toute évidence, le recul, tant quantitatif que modal, doit être le minimum admissible.

Là encore, il convient de prendre en compte, dans la mesure du possible, les conséquences sur le contexte plus large des connaissances, lesquelles peuvent à leur tour se retourner contre les propositions étudiées, par le biais de révisions successives des formules.

Si une prémisse a été obtenue par déduction et a été niée ou nuancée dans le cadre de la résolution d'un conflit, on sait désormais que les sources antérieures contiennent certainement une erreur, et certaines, voire toutes, doivent être révisées. De même, si l'une ou l'autre des deux thèses initiales a été généralisée avant que nous ne prenions conscience de leur conflit, on peut s'attendre à ce que la conclusion inductive issue de leur harmonisation soit en désaccord avec l'une ou l'autre de ces inductions antérieures. Si des déductions ont été faites à partir d'une prémisse ou de sa généralisation, elles sont désormais sujettes à caution, même si elles ne doivent pas être automatiquement rejetées.

La révision d'une formule implique toujours la conjonction d'une ancienne et d'une nouvelle thèse. Il peut s'agir de formules grossières (élémentaires ou composées), ou de formules fractionnaires (fractions isolées ou semblant former un entier). On peut également être confronté aux interactions entre ces différents types de formules. Des formules incomplètes, non exprimables sous forme de formules grossières, peuvent aussi être concernées. Il convient d'examiner toutes les possibilités.

Tous ces points deviendront plus clairs au fur et à mesure que nous avancerons dans le traitement des demandes.

Bien que la recherche de la cohérence soit traditionnellement reconnue comme relevant du domaine logique, elle a été abordée de manière relativement vague. Concrètement, on nous a fourni les tableaux d'opposition comme outils, sans instructions tactiques détaillées. On nous a indiqué qu'en cas d'incohérence, nous devions revoir nos hypothèses, sans toutefois nous donner de directives plus précises. Cela s'explique par le fait que le modèle classique, où toutes les propositions catégoriques sont actuelles, est trop limité et simpliste. Le système modal nous offre un champ d'action plus vaste, suffisamment complexe pour rendre compte des difficultés rencontrées en pratique.

3. Particularisation.

La révision d'une formule implique deux thèses initiales, destinées à fusionner dans la conclusion. Cette révision est due aux décalages temporels entre l'émergence des connaissances, qui peuvent être cohérentes ou non. Cependant, au moment de la révision, la dimension temporelle devient sans importance, et les thèses se trouvent logiquement au même niveau. L'une ne peut être considérée comme une prémisse plus importante que l'autre.

Puisque la révision d'une formule repose sur deux prémisses, notre compréhension de chaque opération dépend de la prémisse que l'on compare à la conclusion. En examinant la première, on constate tel ou tel changement apporté par le processus ; en examinant la seconde, le processus présente un caractère différent. Il est essentiel de considérer les deux, plutôt que de se focaliser subjectivement sur l'une ou l'autre comme « la prémisse », afin d'éviter toute mauvaise interprétation du processus.

De plus, nous pourrions être tentés de comparer les généralisations possibles tirées des prémisses à la généralisation attendue de la conclusion, ou encore l'une telle quelle à la généralisation de l'autre. Ce type d'enquête n'est pas dénué d'intérêt, mais elle doit être menée en toute conscience, sans confusion quant aux points de départ et au résultat final précis de la révision de la formule en elle-même.

Il convient de considérer la révision de formules comme se limitant aux travaux d'amplification ou d'harmonisation proprement dits. Les généralisations qui auraient pu être tirées des prémisses, ou la généralisation qui découle normalement de la conclusion, sont en principe des opérations facultatives et indépendantes. Toutefois, comme nous le verrons, elles peuvent jouer un rôle central dans l'orientation de la révision de formules.

On qualifierait de « particularisation » tout processus dont le résultat est plus faible (ou au mieux d'égale) aux données initiales. Cela se traduit essentiellement par une diminution de la quantité et/ou de la modalité. Une telle contraction peut s'exprimer par une augmentation du nombre de facteurs faibles, ou par la disparition de facteurs forts.

Bien que la révision de formules implique généralement une particularisation des éléments concernés, il existe certains cas particuliers où elle aboutit à une conclusion plus forte. Parfois, elle produit un effet particularisant à un égard et un effet généralisant à un autre. Le terme « révision de formules » a donc une connotation plus neutre que celui de « particularisation », et ils ne sont pas toujours synonymes, même s'ils sont souvent confondus, de manière informelle.

L'amplification des formules grossières est une révision purement déductive, et seule la généralisation qui en découle peut être qualifiée d'inductive. En revanche, l'amplification des formules fractionnaires est en elle-même inductive, indépendamment de toute généralisation ultérieure.

L’harmonisation, en revanche, n’est déductive que dans son application des lois de l’opposition ; en ce qui concerne ses évaluations de la crédibilité et ses choix entre les différentes résolutions des conflits, elle est inductive, tout comme les généralisations ultérieures tirées de ses résultats.

Nous avons vu que la généralisation part d'un ensemble cohérent de connaissances qui, considérées simultanément, ont été résumées et factorisées ; ensuite, le facteur le plus fort parmi ceux disponibles est sélectionné, de sorte que la conclusion est généralement supérieure à la prémisse.

La révision de formules ne correspond pas exactement à ce processus en miroir. Elle possède une structure et un objectif différents : la combinaison de deux prémisses. La particularisation n’en est pas le but essentiel, ni toujours le résultat. De plus, comme nous le verrons, la révision de formules résout souvent les problèmes par sélection de facteurs, conformément au principe de généralisation.

La particularisation n'est pas un processus distinct, mais renvoie à certaines applications spécifiques de processus déjà définis. Par conséquent, elle ne possède pas de « loi » ou de « règles » claires et immuables, analogues à celles de la généralisation. On ne peut pas simplement convertir ces dernières en prédictions de la première. Par exemple, on ne peut pas affirmer que, puisque la généralisation prescrit de privilégier la quantité à la modalité, la particularisation influencera la modalité avant la quantité. Comme on le verra, le résultat varie selon les cas.

58. RÉVISION DE LA FORMULE BRUTE.

1. Amplification.

Dans l'amplification de formules brutes, on ajoute simplement les nouvelles données aux anciennes, généralement pour obtenir une formule brute plus complexe et plus précise. Les tables d'opposition indiquent les éléments compatibles ; ainsi, tant que tous les éléments impliqués peuvent coexister, ils peuvent être combinés de manière cohérente. La formule révisée doit ensuite être analysée factoriellement, et son facteur prépondérant sélectionné selon la loi de généralisation. Le nouveau résultat peut différer ou non du résultat initial. Prenons quelques exemples.

Le cas le plus simple est celui où les données supplémentaires sont déjà implicites dans l'équation initiale, comme dans **A** + **I** = **A** ou **InOp** + **I** = **InOp** . Dans ce cas, la formule reste inchangée, bien que l'on puisse dire qu'elle est encore mieux comprise. Toute généralisation effectuée à partir de l'équation initiale demeure valable.

Ensuite, nous avons le cas d'une formule de polarité unique amplifiée par des données de même polarité qui n'y sont pas implicites, comme dans **A** + **In** = **AIn** . Ici, la formule change, mais cela n'a toujours aucun effet sur la généralisation éventuelle, si ce n'est de la rendre plus certaine en diminuant le nombre de facteurs omis.

Troisièmement, il arrive qu'une formule soit tellement influencée par des données supplémentaires, même cohérentes, que ses résultats inductifs en deviennent modifiés. Prenons par exemple **ApIn** + **Op** = **ApInOp** : la conclusion initiale de **ApIn** serait (**An**) ; après l'ajout de **Op** , la formule simplifiée devient **ApInOp** , et sa conclusion est (**In**)(**IOp**), ce qui est tout à fait différent. De même, prenons **ApInOp** + **O** = **ApInO** : ici, au lieu de conclure (**In**)(**IOp**), nous sommes désormais contraints de conclure (**In**)(**IpO**).

Il n'est pas nécessaire de recenser tous les cas possibles d'amplification grossière de formules, car ils sont déjà clairement exposés dans le chapitre consacré à la sélection des facteurs. De telles situations peuvent se produire soit avant la généralisation, lorsque nous travaillons encore avec des formules grossières, soit à un stade plus avancé du processus, pourvu que nous puissions retracer notre raisonnement.

En cas de conflit entre deux formules, si nous nous souvenons des formules générales cohérentes qui ont donné lieu à ces généralisations, ou à ces conséquences déductives de la généralisation, qui sont désormais en conflit, nous pouvons résoudre le conflit en fusionnant les propositions initiales en une nouvelle formule, plus complète, qui servira désormais de prémisse inductive. Mais une telle révision radicale n'est pas toujours possible.

Tout ce qui a été dit jusqu'à présent s'applique également aux nombres naturels, aux nombres temporels et aux formules brutes de modalité mixte.

2. Harmonisation.

L'harmonisation, ou réconciliation, concerne les situations où les données initiales et les données complémentaires sont contradictoires. Au sens large, on pourrait même considérer l'amplification comme impliquant une forme de « conflit » : celui entre l'hypothèse que la thèse initiale expliquait tout et la découverte, grâce aux nouvelles données, que ce n'était pas le cas. Mais ici, le conflit désigne spécifiquement une incompatibilité oppositionnelle.

Certains éléments sont contradictoires, voire opposés, et la difficulté réside dans la résolution de ces divergences une fois constatées. Il faut faire des concessions, d'un côté ou de l'autre, voire des deux, pour apaiser la controverse. Une forme d'adaptation est nécessaire.

L'harmonisation suit le schéma ***dialectique familier*** : *thèse, antithèse et synthèse* .

Les conflits surgissent lorsqu'à un moment donné, une généralisation excessive s'est produite. Nous avons exagéré l'impact de certaines observations, intuitions ou inférences restrictives, et, tôt ou tard, cela a inévitablement engendré une incohérence, que ce soit avec ces mêmes termes ou dans des

propositions consécutives impliquant d'autres termes. Cependant, lorsque l'incohérence apparaît, il n'est pas toujours évident de déterminer immédiatement la responsabilité de l'erreur.

La manière dont les conflits doivent être résolus dépend, premièrement, du poids relatif des données originales et des nouvelles données.

Le degré de crédibilité d'une thèse dépend de la clarté de sa formulation, de la rigueur de son argumentation, de son ancrage dans l'ensemble des connaissances, de la solidité de ses fondements conceptuels et logiques, de son caractère empirique, de la fréquence de ses confirmations et de notre dépendance à son égard pour des applications pratiques. La crédibilité est donc une notion fluctuante, un phénomène qui résulte de la synthèse des multiples facteurs influençant notre confiance en une thèse à un stade donné du développement des connaissances.

La crédibilité d'une thèse dépend également de l'existence d'idées ou de théories alternatives, et de leur crédibilité relative. Une thèse peut être crédible en soi, mais, replacée dans son contexte et comparée à d'autres, paraître moins probable. En cas de conflit entre deux ou plusieurs thèses, il convient d'évaluer leur importance relative et de les hiérarchiser.

Il est à noter que, très souvent, nous accordons plus de poids à une thèse ancienne, à laquelle nous sommes plus habitués ; ce conservatisme se justifie en partie par le fait que la thèse ancienne a été éprouvée par le temps. Cependant, il peut arriver qu'une nouvelle thèse se révèle, après un examen approfondi, tout aussi valable, voire supérieure ; d'un point de vue scientifique, l'ancienneté est finalement un facteur accidentel et non une cause déterminante d'inertie.

3. Formules brutes inégales.

Le cas le plus simple de résolution de conflit est celui où les données originales ou les nouvelles, selon le cas, prédominent. Dans ce cas, la thèse dominante reste intacte et seule son antithèse, soumise à ce conflit, doit s'adapter.

Chaque thèse peut être un élément ou un composé ; elle peut être positive, négative ou de polarité mixte. Toutefois, seuls les éléments de polarité opposée peuvent être incompatibles ; cependant, si leur quantité et leur modalité sont suffisamment faibles, ils ne risquent pas de créer de conflit.

La règle générale d'harmonisation des thèses de poids inégal est la suivante : tout élément, explicite ou implicite, de la thèse soumise qui contredit ou est contraire à un ou plusieurs éléments de la thèse dominante, doit être diminué en quantité et en modalité jusqu'à devenir compatible, voire, si nécessaire, totalement nié.

Quelques exemples. Si la thèse dominante est **An** , alors toutes les thèses négatives à partir de **Op** doivent être rejetées. Si la thèse dominante est **AIn** , alors seule **Op** peut coexister, car **Ep** contredirait **In** et **O** contredirait **A** ; par conséquent, toute affirmation plus forte serait nécessairement contraire à ces deux thèses. Si la thèse dominante est **ApI** , alors seules **O** et/ou **Ep** sont acceptables, car **On** ou d'autres thèses seraient en conflit avec **Ap** , et **E** ou d'autres encore seraient en conflit avec **I.** Si la thèse dominante est **ApInO** , alors **A** , **Ep** , **On** et toutes leurs subalternes sont impossibles.

Ainsi, lorsqu'une thèse est privilégiée, le résultat est relativement prévisible grâce aux règles d'opposition. Cependant, l'harmonisation ne s'arrête pas là. Il nous faut maintenant considérer la portée de notre rejet de certains éléments. Si, par exemple, la thèse soumise était **An** et que nous étions contraints de la particulariser à **ApI** , nous devons alors déterminer si d'autres de nos croyances incluent ou impliquent **An** ou **A** , et les corriger également ; de plus, si des inférences déductives ont été tirées de **An** ou **A** , elles sont désormais moins certaines (sans pour autant être automatiquement réfutées).

De plus, une telle harmonisation pondérée laisse généralement, mais pas toujours, un reste. Si, par exemple, **An** est opposé à **En** , ce dernier étant dominant, le résultat est simplement **En** , puisque même **Ip** maintiendrait un conflit. Mais si **A** est opposé à **E** , toujours avec ce dernier dominant, seul **A** est rejeté, tandis que son subalterne **Ap** reste en vigueur, puisqu'il n'y a aucune raison de l'abandonner, et doit être ajouté à **E** , formant le composé **ApE** .

Ainsi, nous n'excédons pas le minimum nécessaire à l'harmonisation, mais nous ne retirons que les niveaux de quantité ou de modalité qui causent l'interférence. Cette conjonction du reste (du soumis) au dominant suit le schéma déjà décrit sous la rubrique « amplification ».

L'harmonisation peut modifier notre conclusion inductive initiale, ou la laisser inchangée. Par exemple, si nous partons de la thèse **ApIOp** et trouvons **E** à partir d'autres sources, et, considérant la première comme plus forte, résolvant le conflit en **ApIEpO** , la conclusion inductive passe de (**AEp**) à (**IOp**)(**IpO**). Cependant, si **AOp** était la thèse initiale et que **E** est apparue en conflit subordonné avec elle, la résolution **AEp** ne modifie pas notre induction initiale de (**AEp**).

Là encore, tout ce qui a été dit jusqu'à présent s'applique également aux variables naturelles, aux variables temporelles et aux formules brutes de modalité mixte.

4. Formules brutes égales.

Bien plus complexe et intéressante est l'harmonisation de formules générales d'égale importance qui font l'objet de controverses. Nous n'avons aucune raison de privilégier une thèse plutôt qu'une autre ; leur crédibilité est donc équilibrée et nous recherchons leurs points communs, leurs terrains d'entente. Nous sommes supposément incapables de retracer le cheminement qui y a conduit, ni de déterminer précisément où nous avons pu nous tromper ; nous devons donc les aborder telles quelles, en restreignant leur portée à un niveau acceptable, jusqu'à ce qu'elles puissent coexister.

Bien souvent, il existe plusieurs façons de résoudre un conflit. C'est là que la sélection des facteurs intervient, nous fournissant une base solide pour l'arbitrage. Sans cet outil précieux, une telle révision de la formule relèverait de la pure conjecture.

Les conflits entre formules brutes de poids égal sont résolus étape par étape, comme suit :

a. Fusionnons les deux formules brutes initiales, quelles qu'elles soient, en un composé *hétérogène* de polarité mixte ; ceci est possible car tous les éléments ont le même poids. Séparons ensuite les éléments ou composés positifs et négatifs afin de former deux formules brutes de polarité uniforme.

b. À présent, testons l'hypothèse d'harmonisation des quantités. Cela signifie, premièrement, réduire la quantité de tous les éléments des deux formules à une valeur particulière ; nous appellerons le composé résultant le « quota ». Deuxièmement, déterminer le « reste » de cette opération, s'il y en a un ; c'est-à-dire, quels éléments, explicites ou implicites, des deux formules sont compatibles avec le quota ? Troisièmement, fusionnons le quota et le reste en un seul composé et identifions son facteur prépondérant.

c. Ensuite, testez de la même manière l'hypothèse d'harmonisation de la modalité. Premièrement, réduisez la modalité de tous les éléments des deux formules à leur potentiel ; le composé résultant constitue le « quota ». Deuxièmement, déterminez le « reste » de cette opération, s'il y en a un ; c'est-à-dire quels éléments explicites ou implicites des deux formules sont compatibles avec le quota. Troisièmement, fusionnez le quota et le reste en un seul composé et identifiez son facteur prédominant.

d. Enfin, comparons les facteurs les plus importants de ces deux conclusions alternatives. Celle qui présente le facteur le plus important constitue la formule brute révisée. La formule révisée retenue représente, à elle seule, la conclusion du processus d'harmonisation, la résolution du conflit initial et l'objectif poursuivi. Son facteur le plus important est donc la conclusion inductive optionnelle, si l'on choisit de généraliser à ce stade.

Ainsi, la décision de réviser les formules en fonction de la quantité ou de la modalité nous est imposée par la sélection des facteurs. Ce choix n'est pas subjectif, mais systématique, guidé par le résultat inductif qui en découlerait dans les deux cas. Il n'existe qu'une seule loi universelle pour ces deux processus inductifs.

Nos résultats démontrent que, si nous avions cherché à nous guider par une quelconque « loi de particularisation » distincte, nous aurions commis de nombreuses erreurs, comme nous le verrons. Certains conflits se résolvent par une contraction de la quantité, d'autres par une contraction de la modalité, tandis que d'autres encore aboutissent au même résultat, quel que soit le choix du facteur ; il n'existe pas de règle générale à cet égard. La particularisation ne repose sur aucun fondement particulier, mais est entièrement déterminée par la même loi que la généralisation : la sélection du facteur prépondérant.

5. Applications.

Le tableau suivant présente les résultats de la résolution des conflits obtenus, par la méthode décrite ci-dessus, pour les formules grossières dans le système clos de la modalité naturelle. Comme d'habitude, des résultats similaires pourraient être obtenus pour la modalité temporelle.

Les éléments positifs et négatifs des thèses contradictoires sont regroupés séparément et répertoriés sous l'intitulé « conflit donné ». Les résolutions, classées par quantité et modalité, ainsi que leur facteur prépondérant (**FP**) respectif, sont listées dans des colonnes adjacentes. Dans chaque cas, le quota est affiché en premier, suivi du reste, le cas échéant, précédé d'un signe « + ». Le facteur prépondérant correspondant, il est important de noter, concerne la somme du quota et du reste (cette version condensée n'est pas présentée dans le tableau, car elle est facile à calculer). Nous connaissons le facteur retenu dans chaque cas grâce à notre étude précédente sur ce sujet (le lecteur est invité à consulter le chapitre consacré à la sélection des facteurs).

Enfin, la conclusion inductive est donnée : il s'agit du facteur sélectionné ayant le rang le plus bas. Les données ont été classées par similarité des conclusions inductives, afin de mettre en évidence les continuités inhérentes. L'intervalle est **F3** – **F10** . La formule brute révisée est celle dont le facteur le plus significatif est retenu comme conclusion inductive. On observe les uniformités au sein de chaque groupe.

Il convient de noter que, par souci d'exhaustivité, ce tableau inclut les cas où les aspects positif et négatif ne sont pas contradictoires (ces cas sont marqués « OK »). En excluant ces cas, on dénombre au total 50 modes valides. Parmi eux, 18 sont marqués d'un astérisque (*) : il s'agit des modes principaux, car ils présentent les conflits les plus marqués pour chaque formule révisée. Des exemples sont fournis après le tableau.

Tableau 58.1 Résolution des conflits pour les ressources naturelles brutes égales .

Étant donné le conflit		Quantité		Modalité		Inductif	
Positif	Négatif	Résoudre	SF	Résoudre	SF	Conclusion	
Un	Ep	InOp+A	F6	ApEp+A	F3	(AEp)	F3 *
AIn	Ep	InOp+A	F6	ApEp+A	F3	(AEp)	F3
ApIn	Ep	InOp+Ap	F6	ApEp+I	F3	(AEp)	F3 *
Dans	Ep	InOp	F5	IpEp+I	F3	(AEp)	F3 *
Ap	En	IpOn+E	F7	ApEp+E	F4	(Singe)	F4 *
Ap	EOn	IpOn+E	F7	ApEp+E	F4	(Singe)	F4
Ap	EpOn	IpOn+Ep	F7	ApEp+O	F4	(Singe)	F4 *
Ap	Sur	IpOn	F5	ApOp+O	F4	(Singe)	F4 *
Un	En	DansOn	F5	ApEp+IO	F10	(Dans)(Sur)	F5 *
Un	EOn	DansOn	F5	ApEp+IO	F10	(Dans)(Sur)	F5
AIn	En	DansOn	F5	ApEp+IO	F10	(Dans)(Sur)	F5
Un	EpOn	DansOn	F5	ApEp+IO	F10	(Dans)(Sur)	F5
ApIn	En	DansOn	F5	ApEp+IO	F10	(Dans)(Sur)	F5
AIn	EOn	DansOn	F5	ApEp+IO	F10	(Dans)(Sur)	F5
AIn	EpOn	DansOn	F5	ApEp+IO	F10	(Dans)(Sur)	F5
ApIn	EOn	DansOn	F5	ApEp+IO	F10	(Dans)(Sur)	F5
ApIn	EpOn	DansOn	F5	ApEp+IO	F10	(Dans)(Sur)	F5
Étant donné le conflit		Quantité		Modalité		Inductif	
Positif	Négatif	Résoudre	SF	Résoudre	SF	Conclusion	
Un	Sur	DansOn	F5	ApOp+InO	F8	(Dans)(Sur)	F5
AIn	Sur	DansOn	F5	ApOp+InO	F8	(Dans)(Sur)	F5

ApIn	Sur	DansOn	F5	ApOp+InO	F8	(Dans)(Sur)	F5
UN	Sur	Ion	F5	ApOp+IO	F8	(Dans)(Sur)	F5 *
API	Sur	Ion	F5	ApOp+IO	F8	(Dans)(Sur)	F5
Dans	En	DansOn	F5	IpEp+IOn	F9	(Dans)(Sur)	F5
Dans	EOn	DansOn	F5	IpEp+IOn	F9	(Dans)(Sur)	F5
Dans	EpOn	DansOn	F5	IpEp+IOn	F9	(Dans)(Sur)	F5
Dans	E	InO	F5	IpEp+E/S	F9	(Dans)(Sur)	F5 *
Dans	EpO	InO	F5	IpEp+E/S	F9	(Dans)(Sur)	F5
Dans	Sur	d'accord	F5	d'accord	F5	(Dans)(Sur)	F5
Dans	O	d'accord	F5	d'accord	F5	(Dans)(Sur)	F5
je	Sur	d'accord	F5	d'accord	F5	(Dans)(Sur)	F5
Dans	Op	d'accord	F5	d'accord	F5	(Dans)(Sur)	F5
IP	Sur	d'accord	F5	d'accord	F5	(Dans)(Sur)	F5
je	O	d'accord	F5	d'accord	F5	(Dans)(Sur)	F5
Un	O	InO+Ap	F8	ApOp+In	F6	(Dans)(IOp)	F6 *
AIn	O	InO+Ap	F8	ApOp+In	F6	(Dans)(IOp)	F6
Un	Op	InOp+A	F6	ApOp+Ain	F6	(Dans)(IOp)	F6 *
AIn	Op	d'accord	F6	d'accord	F6	(Dans)(IOp)	F6
ApIn	Op	d'accord	F6	d'accord	F6	(Dans)(IOp)	F6
je	En	IOn+Ep	F9	IpEp+Activé	F7	(Activé)(IpO)	F7 *
je	EOn	IOn+Ep	F9	IpEp+Activé	F7	(Activé)(IpO)	F7
IP	En	IpOn+E	F7	IpEp+EOn	F7	(Activé)(IpO)	F7 *
IP	EOn	d'accord	F7	d'accord	F7	(Activé)(IpO)	F7
IP	EpOn	d'accord	F7	d'accord	F7	(Activé)(IpO)	F7
Un	E	InO+Ap	F8	ApEp+IO	F10	(Dans)(IpO)	F8 *
Un	EpO	InO+Ap	F8	ApEp+IO	F10	(Dans)(IpO)	F8
AIn	E	InO+Ap	F8	ApEp+IO	F10	(Dans)(IpO)	F8
AIn	EpO	InO+Ap	F8	ApEp+IO	F10	(Dans)(IpO)	F8
ApIn	E	InO+Ap	F8	ApEp+IO	F10	(Dans)(IpO)	F8
ApIn	EpO	InO+Ap	F8	ApEp+IO	F10	(Dans)(IpO)	F8
UN	O	IO+Ap	F8	ApOp+IO	F8	(Dans)(IpO)	F8 *
ApIn	O	d'accord	F8	d'accord	F8	(Dans)(IpO)	F8
API	O	d'accord	F8	d'accord	F8	(Dans)(IpO)	F8

Étant donné le conflit		Quantité		Modalité		Inductif	
Positif	Négatif	Résoudre	SF	Résoudre	SF	Conclusion	
UN	En	IOn+Ep	F9	ApEp+IO	F10	(Activé)(IOp)	F9 *
UN	EOn	IOn+Ep	F9	ApEp+IO	F10	(Activé)(IOp)	F9
UN	EpOn	IOn+Ep	F9	ApEp+IO	F10	(Activé)(IOp)	F9
API	En	IOn+Ep	F9	ApEp+IO	F10	(Activé)(IOp)	F9
API	EOn	IOn+Ep	F9	ApEp+IO	F10	(Activé)(IOp)	F9
API	EpOn	IOn+Ep	F9	ApEp+IO	F10	(Activé)(IOp)	F9
je	E	IO+Ep	F9	IpEp+E/S	F9	(Activé)(IOp)	F9 *
je	EpOn	d'accord	F9	d'accord	F9	(Activé)(IOp)	F9
je	EpO	d'accord	F9	d'accord	F9	(Activé)(IOp)	F9
UN	E	IO+ApEp	F10	ApEp+IO	F10	(IOp)(IpO)	F10 *
UN	EpO	IO+ApEp	F10	ApEp+IO	F10	(IOp)(IpO)	F10
API	E	IO+ApEp	F10	ApEp+IO	F10	(IOp)(IpO)	F10
API	EpO	d'accord	F10	d'accord	F10	(IOp)(IpO)	F10

Quelques exemples s'imposent.

- **ApIn** versus **Ep** . En contractant leurs quantités, on obtient **InOp** ; on peut conserver l' explicite **Ap dans ApIn** , puisqu'il n'est pas en conflit avec **Ep** ; on obtient ainsi **ApInOp** (facteur le plus fort **F6**), sous cette hypothèse. Alternativement, en contractant leurs modalités, on obtient **ApEp** ; cela permet **I** ; donc, **ApIEp** (facteur le plus fort **F3**) est donné par cette hypothèse. En comparant les deux, la seconde s'avère plus forte, et la formule brute révisée est donc **ApIEp** , et **F3** est sa généralisation finale. En effet, l'harmonisation a particularisé **In** en **I** , la nécessité en actualité, dans ce cas.
- **An** versus **En** . L'harmonisation de la quantité est **InOn** ; il n'y a pas de reste puisque même **Ap** est exclu par **On** et **Ep** par **In** . L'harmonisation de la modalité est **ApEp** (**AE** étant impossible) ; le reste est **IO** (plutôt que **A** ou **E** , ce qui serait asymétrique). **InOn** a **F5** comme facteur le plus fort, tandis **qu'ApIEpO** a **F10** , donc le premier l'emporte. Dans ce cas, l'harmonisation particularise **An** à **In** et **En** à **On** , c'est-à-dire la quantité plutôt que la modalité.
- **An** versus **Op** . Dans ce cas, les deux approches mènent à la même conclusion. Que notre quota et notre reste soient **InOp** et **A** , ou **ApOp** et **AIn** , le résultat reste **AInOp** (SF = **F6**). Ici, la particularisation a dégradé à la fois la quantité (**An** vers **In**) et la modalité (**An** vers **A**).

Le cas de **A** contre **E est particulièrement intéressant** . Nous avons vu que, dans le cadre clos des propositions actuelles, ce conflit aboutit à la conclusion **IO** , ou (**I**)(**O**). Cependant, dans le contexte plus large de la modalité naturelle, la conclusion, par tous les moyens, est plus précisément **ApIEpO** , ou (**IOp**)(**IpO**). Ainsi, nous sommes d'accord concernant **IO** , mais nous constatons que **ApEp** était auparavant implicite dans le système traditionnel. Quoi qu'il en soit, cela montre que notre théorie élargie de l'induction est cohérente et s'inscrit dans la continuité de la théorie classique.

Une approche similaire peut être utilisée pour la résolution des conflits entre les formules brutes dans le système ouvert de modalité mixte. Les résultats étant directement issus des tableaux d'opposition et de sélection des facteurs, ils ne seront pas présentés dans ce traité, afin d'en limiter le

volume. Les processus mis en œuvre sont désormais bien établis et clairement illustrés, ce qui est suffisant pour notre propos.

59. RÉVISION DE LA FORMULE FACTORIELLE.

1. Additionner des fractions à des entiers.

Nous avons constaté que, dans la modalité naturelle (ou temporelle), seuls 10 facteurs sur 15 sont induits par la sélection de facteurs à partir d'éléments ou de composés bruts. De même, dans le contexte plus large de la modalité mixte, seuls 21 facteurs sur 63 émergent de la sélection de facteurs à partir de formules brutes. Puisque toutes les formules brutes ont été prises en compte, la question se pose : comment les 5 ou 42 facteurs restants apparaissent-ils dans la connaissance ?

Il existe manifestement une lacune à combler ; notre théorie de l'induction est loin d'être exhaustive et nécessite d'être affinée. La solution consiste à ajouter des fractions aux entiers induits, par analogie avec l'amplification grossière des formules. Examinons cette idée.

En tant qu'état, un entier est définitif (ne serait-ce que pour le moment ou les circonstances concernées) ; il est un tout, complet tel quel. Cela signifie que toute fraction qui n'en fait pas partie lui est factuellement incompatible et ne peut lui être rattachée.

Mais, en tant qu'état de connaissance, un entier apparent peut se révéler incomplet. La conjonction de deux ou plusieurs fractions particulières a pu être considérée comme complète, une image fidèle de la réalité, mais on découvre ensuite que la vérité est plus complexe. Dans cette perspective, l'addition de fractions est tout à fait concevable.

Comme nous l'avons vu au chapitre sur la sélection des facteurs, une simple conjonction de fractions particulières possède toujours plus d'un facteur, à l'exception de la conjonction de toutes les fractions du système considéré, qui n'en possède qu'un seul. Si nous sélectionnons le facteur le plus pertinent, nous obtenons, par récurrence, un entier qui semble identique à la conjonction initiale de fractions, à la différence qu'il est défini comme n'ayant qu'un seul facteur.

Le passage de la simple conjonction de fractions à l'entier par définition est un processus inductif, puisqu'il implique l'élimination des facteurs les plus faibles. Lorsque la conjonction inclut toutes les fractions du système considéré, elle donne exceptionnellement l'entier correspondant par déduction, car aucune autre fraction n'est disponible ; il ne peut donc y avoir qu'un seul facteur.

L'exemple donné dans la sélection par facteurs naturels était (**IOp**)(**IpO**)® (**IOp**)(**IpO**). Alors que la somme des fractions naturelles **f7** + **f8** possède quatre facteurs, **F10** , **F13** - **F15 , l'entier F10,** d'apparence identique, n'a par définition qu'un seul facteur, **F10** . Des exemples similaires pourraient être fournis pour la modalité temporelle ou le système ouvert.

Cela signifie que nous pouvons multiplier des nombres supposés entiers par addition de fractions (particulières), sans avoir à revenir à la formule initiale. Il s'agit simplement de lever l'hypothèse que les fractions initiales formaient un entier, dès lors qu'il y a lieu de croire qu'une fraction supplémentaire doit leur être ajoutée. La présomption d'intégrité est levée en rétablissant les facteurs précédemment sélectionnés. Cette opération peut être qualifiée *de régression* .

Dans ce cas, l'addition de toute fraction supplémentaire à deux fractions ou plus est logiquement démontrable, comme une simple conjonction des disjonctions des facteurs impliqués. Le résultat d'une telle opération, comme nous l'avons vu en analyse factorielle, est simplement l'ensemble des facteurs communs des chaînes combinées. Si nous sélectionnons ensuite le plus important de ces facteurs communs, nous obtenons un nouvel entier inductif, descriptivement identique aux fractions combinées.

Par exemple, si l'on veut démontrer que (**In**)(**IOp**) + (**IpO**) = (**In**)(**IOp**)(**IpO**), **on dit :** (**In**)(**IOp**) n'a pour seul facteur **F6** que la fraction entière, mais ramenée à la forme fractionnaire **f5f7** , ses facteurs sont **F6** , **F11** , **F13** et **F15** . La fraction (**IOp**), ou **f8** , a pour facteurs **F4** , **F7-8** , **F10** et **F12-15** . Leurs seuls facteurs communs sont **F13** et **F14** . Ces derniers sont égaux à la formule fractionnaire **f5f7f8** , soit, par récurrence, à l'entier **F13** , comme il était nécessaire de le démontrer.

Le tableau suivant présente les résultats de l'addition d'une fraction à une formule fractionnaire donnée, pour l'ensemble du système fermé de la modalité naturelle (ou, de manière similaire, temporelle). Pour additionner deux fractions, procédez une à une. Les deux colonnes de gauche affichent la formule initiale, sous forme entière et fractionnaire. Les en-têtes des quatre colonnes suivantes indiquent la fraction à ajouter. Les cellules à leur intersection affichent les entiers résultants. Ces résultats sont déterministes, sauf lorsque le résultat est F15, car aucune autre addition

n'est alors possible. Notez que l'ajout d'une fraction à une formule qui la contient déjà laisse la formule inchangée.

Tableau 59.1 Addition de fractions dans les systèmes fermés.

Entier	Fractions	+f5=	+f6=	+f7=	+f8=
F1	f5f5	F1	F5	F6	F8
F2	f6f6	F5	F2	F9	F7
F3	f7f7	F6	F9	F3	F10
F4	f8f8	F8	F7	F10	F4
F5	f5f6	F5	F5	F11	F12
F6	f5f7	F6	F11	F6	F13
F7	f6f8	F12	F7	F14	F7
F8	f5f8	F8	F12	F13	F8
F9	f6f7	F11	F9	F9	F14
F10	f7f8	F13	F14	F10	F10
F11	f5f6f7	F11	F11	F11	F15
F12	f5f6f8	F12	F12	F15	F12
F13	f5f7f8	F13	F15	F13	F13
F14	f6f7f8	F15	F14	F14	F14
F15	f5f6f7f8	F15	F15	F15	F15

Notez que les entiers universels **F1** à **F4** sont traduits en leurs fractions particulières correspondantes **f5** à **f8** , respectivement. Une fraction universelle peut être vue comme la somme de deux fractions particulières, identiques en tout sauf en extension, et cette dernière peut ensuite être fusionnée en une seule extension particulière, par exemple **F1** = **f5** + **f5** = **f5** .

Examinons maintenant plus en détail les conditions de validité de ce processus. Les fractions (**IOp**) et (**IpO**) peuvent être observées directement, par l'expérience de la même partie de l'extension dans différentes circonstances ; ce n'est pas le cas des fractions (**In**) et (**On**) : elles dépendent de la généralisation. De plus, toutes les quatre peuvent être déduites d'arguments déductifs. Bien que ces voies soient individuellement faciles à considérer comme allant de soi, il est plus difficile d'être certain que si nous avions eu toutes les données à disposition simultanément, nous les aurions interprétées de la même manière que nous le faisons lorsque nous les recevons de manière fragmentaire. Nous supposons fortement que les nouveaux ajouts n'affectent pas les positions initiales.

Cette critique ne fait que confirmer que la révision de telles formules est un processus inductif, aussi mécanique qu'il puisse paraître. Certes, elle repose sur des hypothèses ambitieuses, mais c'est le cas de tous les processus inductifs. Nous pouvons toujours revenir à la formule initiale et généraliser à partir de là. La logique ne fait ici que nous fournir un raccourci pertinent, qui pourrait tout aussi bien s'avérer exact.

La justification sous-jacente est que, puisque les différentes fractions ont jusqu'à présent conservé leurs positions, nous n'avons aucune raison empirique ou logique précise de nous plaindre ; nous restons protégés par la conviction que, si nous nous trompons, une incohérence finira tôt ou tard par apparaître pour nous en avertir. Revenir au niveau de la formule générale ne ferait que nous faire perdre des informations déjà confirmées ; nous sommes libres d'essayer et, si les résultats s'avèrent plus fiables, de choisir cette voie, en tout état de cause.

De plus, le fait que cette addition de fractions à des entiers soit la seule méthode concevable pour obtenir les entiers manquants, à savoir **F11** à **F15** pour les systèmes fermés mentionnés précédemment, en constitue une justification supplémentaire. Si cette méthode d'induction n'était pas valide, les entiers manquants resteraient inconnaissables, car ni l'analyse factorielle, ni la généralisation, ni la révision des formules générales ne permettent d'aboutir à de telles conclusions, comme nous l'avons vu.

On peut aisément établir un tableau similaire à celui présenté ci-dessus pour le système ouvert. Les différentes combinaisons des fractions particulières **f7** à **f12** , prises de 2 à 6 à la fois, sont multipliées par l'une de ces six fractions, pour donner un entier compris entre **F7** et **F63** . Puisque les résultats sont implicites dans nos définitions initiales des entiers par rapport aux fractions, et dans la loi de généralisation, nous n'entrerons pas davantage dans les détails.

2. Réconciliation des entiers.

Examinons maintenant comment les conflits entre entiers induits pourraient être résolus, toujours par analogie avec la doctrine d'harmonisation entre formules grossières.

a. Si deux entiers induits apparaissent au cours du développement des connaissances et qu'ils sont jugés avoir des poids inégaux, la résolution de leur conflit consiste évidemment à conserver le plus lourd tel quel et à rejeter entièrement le plus léger.

Il est important de noter que ce rejet ne signifie pas simplement qualifier l'entier problématique d '« invalidé ». Le rejet d'un entier indique qu'une ou plusieurs de ses implications sont fausses. Autrement dit, un ou plusieurs éléments implicites et/ou chevauchements doivent être faux pour que l'entier soit invalidé dans son ensemble. Cependant, il n'est pas nécessaire de rechercher la cause précise de cette invalidation : elle est entièrement définie par l'entier résiduel plus lourd.

En réalité, une telle harmonisation entre des éléments inégaux constitue un cas particulier de sélection des facteurs, guidée par des considérations ad hoc de crédibilité, au lieu du recours habituel au principe d'uniformité.

Si deux entiers (ou plus) apparaissent, on se trouve face à une formule imparfaite les disjoignant. Celui ou celle qui est jugé(e) plus probable, quel que soit le critère retenu, est éliminé(e). Par exemple, si **F3** et **F11** apparaissent tous deux, alors « **F3** ou **F11** » est vrai ; si l'on considère maintenant que **F11** est plus probable, alors par apodose, **F3** est faux.

b. Si les entiers en conflit ont le même poids, nous pourrions donc simplement choisir le plus fort des deux, comme dans toute généralisation. Ainsi, dans l'exemple qui vient d'être donné, en l'absence de toute autre raison de préférence, nous choisirions **F3** .

Cependant, une autre solution au problème semble plus satisfaisante. Au lieu de réagir de manière extrémiste et binaire, on pourrait chercher à fusionner les fractions implicites dans les entiers présumés en un nouvel entier comprenant toutes les données originales, à l'exception de leur caractérisation implicite comme exclusives.

Cette synthèse se justifie par le fait qu'elle nous permet d'éviter la perte d'informations importantes, qui ont déjà été confirmées (puisqu'elles apparaissent ici). De plus, les répercussions sur le contexte plus large sont minimisées, sauf si nous sommes contraints d'adopter une position plus tranchée.

Ce sujet découle clairement de celui de la multiplication des entiers par des fractions, et tout ce qui a été dit dans la section précédente reste pertinent ici. Un entier peut toujours être ramené à une simple conjonction de fractions, de sorte qu'il soit associé à davantage de facteurs et donc compatible avec d'autres fractions ayant des facteurs communs. Ainsi, bien que les entiers réels, n'ayant chacun qu'un seul facteur, soient mutuellement exclusifs, leurs équivalents fractionnaires peuvent être combinés.

Le tableau suivant illustre comment résoudre les conflits entre nombres entiers présumés par fusion, dans les systèmes fermés. Les entiers de la colonne de gauche sont additionnés à ceux figurant en tête des colonnes suivantes, et les résultats sont indiqués dans les cellules d'intersection. Plus précisément, les fractions (non représentées ici) correspondant aux entiers initiaux sont fusionnées, et le résultat est ensuite généralisé pour former le nouvel entier.

Notez que les fractions de systèmes fermés auparavant inaccessibles **F11** - **F15** sont rendues possibles par l'harmonisation, comme par l'amplification, des entiers.

Tableau 59.2 Harmonisation des entiers égaux des systèmes fermés.

Int.	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15
F1	F1														
F2	F5	F2													
F3	F6	F9	F3												
F4	F8	F7	F10	F4											
F5	F5	F5	F11	F12	F5										
F6	F6	F11	F6	F13	F11	F6									
F7	F12	F7	F14	F7	F12	F15	F7								
F8	F8	F12	F13	F8	F12	F13	F12	F8							
F9	F11	F9	F9	F14	F11	F11	F14	F15	F9						
F10	F13	F14	F10	F10	F15	F13	F14	F13	F14	F10					
F11	F11	F11	F11	F15	F11	F11	F15	F15	F11	F15	F11				
F12	F12	F12	F15	F12	F12	F15	F12	F12	F15	F15	F15	F12			
F13	F13	F15	F13	F13	F15	F13	F15	F13	F15	F13	F15	F15	F13		
F14	F15	F14	F14	F14	F15	F15	F14	F15	F14	F14	F15	F15	F15	F14	
F15	F15	F15	F15	F15	F15	F15	F15	F15	F15	F15	F15	F15	F15	F15	F15

Ces résultats peuvent être validés par une analyse factorielle, ou plus simplement en se référant au tableau précédent et en ajoutant une fraction à la fois. Exemple de validation : les entiers **F5** et **F9** , par exemple, apparaissent. En les exprimant sous forme fractionnaire, on obtient **f5f6** et **f6f7** . La factorisation de ces nombres donne **F5** , **F11-12** , **F15** et **F9** , **F11** , **F14-15** . Les facteurs communs à ces deux séries sont **F11 et F15 ,** qui **correspondent** à la formule factorielle de **f5f6f7** . En sélectionnant le facteur prépondérant, on obtient **F11 , comme indiqué** dans le tableau.

Nous pouvons ici soulever des objections similaires à celles soulevées concernant l'amplification des entiers, et elles peuvent être contrées de la même manière.

On peut aisément établir un tableau similaire à celui présenté ci-dessus pour le système ouvert. Les résultats étant implicites dans nos définitions initiales des entiers par rapport aux fractions, et dans la loi de généralisation, nous n'en dirons pas plus ici.

3. Déni indéfini des entiers.

Il est concevable de découvrir qu'un entier induit est erroné sans savoir précisément en quoi. Cette situation se produirait si, après avoir tiré des conclusions déductives de l'entier, et peut-être aussi de ses implications, nous constations qu'une de ces conséquences est factuellement erronée. Nous savons alors qu'un ou plusieurs éléments implicites, ou un ou plusieurs chevauchements dans l'entier, sont faux, mais nous n'avons aucun moyen d'identifier l'élément fautif. On peut parler ici de négation indéfinie d'un entier.

a. Si l'on se souvient de la formule factorielle qui a permis de sélectionner cet entier, car il était le plus pertinent, alors la solution du problème apparaît. Si le facteur initialement choisi s'avère incorrect, il est simplement éliminé de la série des alternatives et remplacé par le facteur suivant le plus pertinent. Ainsi, par éliminations successives, n'importe quel facteur non utilisé de la série peut potentiellement constituer une conclusion inductive.

b. Si, toutefois, nous ne parvenons pas à retrouver la formule factorielle initiale, nous sommes contraints de revenir à des niveaux de formule plus généraux, par des reculs de plus en plus radicaux. Chaque recul doit être testé afin de déterminer s'il suffit à éliminer l'incohérence que nous cherchions à corriger. Cela implique de généraliser à partir de la formule générale tentée et de vérifier si le nouvel entier obtenu présente toujours l'incohérence.

Les deux tableaux ci-dessous présentent les principaux résultats de cette approche.

La première étape consisterait à abandonner toute fractionnement et à ne considérer que la formule brute sous-jacente à l'entier incertain. Les résultats pour les entiers naturels, listés dans la colonne de gauche, sont présentés sous l'intitulé « forme brute sous-jacente ».

Cette formule grossière est ensuite généralisée. Cela ne change rien aux entiers les plus simples, qui sont de toute façon le seul ou le principal facteur de la formule brute implicite ; mais cela affecte les entiers plus fragmentés. Ainsi, en modalité naturelle, **F1** à **F10** restent inchangés, mais **F11** , **F12** et **F15** deviennent **F5** , et **F13** et **F14** deviennent respectivement **F8** et **F9** , comme indiqué dans la colonne intitulée « première généralisation ». Une révision plus radicale est donc toujours nécessaire pour **F1** à **F10** , et parfois pour **F11** à **F15** (lorsque la première proposition ne résout pas le problème).

L'étape suivante consiste à examiner toutes les négations grossières possibles de chaque formule grossière implicite. Ensuite, lors d'une première vague de généralisation, on détermine le facteur prépondérant de chacune de ces négations grossières possibles, en se référant au tableau 58.1. Enfin, lors d'une dernière vague de généralisation, et conformément à la même règle, on sélectionne le plus prépondérant de ces facteurs prépondérants comme négation intégrale proposée.

Cela nous indique à la fois la généralisation de chaque négation grossière alternative et laquelle privilégier comme négation intégrale. Si cette première option de négation ne résout pas le problème, on choisit la suivante, et ainsi de suite, jusqu'à ce que l'incohérence disparaisse.

Si aucune des négations intégrales les plus fortes ne résout le problème, il demeure possible qu'un des facteurs plus faibles des diverses négations grossières alternatives, que nous avons éliminées lors de la première phase de généralisation, parvienne à le résoudre. Il convient donc de réactiver, d'ordonner et de tester successivement ces facteurs cachés.

Si l'on admet au départ que l'incohérence du problème est bien due à notre entier, alors nous finirons forcément par trouver une solution par cette méthode, puisque notre analyse est exhaustive. Si aucun des facteurs possibles ne permet d'éliminer l'incohérence, alors nous pouvons être certains qu'elle provient d'une autre source. L'hypothèse de départ, selon laquelle toutes les autres sources étaient plus fiables que notre entier, est donc erronée, et chacune des autres sources doit désormais être soumise au même examen.

Par exemple, la négation de **InOn** est « **Ep** et/ou **Ap** », ce qui se traduit par trois formules possibles : ApInO, IEpOn et ApIEpO, dont les factorielles correspondantes sont respectivement F8, F13, F9, **F14** et **F10** . **Les** facteurs **les plus** forts **de** ces **trois** ensembles **sont** F8 **,** F9 **et** F10 **.** Le plus fort de ces trois est **F8** . La première solution à tester est donc **F8** ; si le problème persiste, on essaie **F9 , et si cela échoue, F10** devrait fonctionner ; enfin, on peut essayer **F13** , puis **F14** . Si aucune de ces solutions ne fonctionne, le problème se situe ailleurs.

Tableau 59.3 Niation indéfinie des entiers naturels.

Mauvais Int.	Implicite Brut	1er Général	Refus (et/ou)	Le plus fort Brut	SF	Dehors de
F1	Un	F1	Op	AInOp	F6	1
F2	En	F2	IP	IpEOn	F7	1
F3	AEp	F3	O, Dans	AInOp	F6	3
F4	Singe	F4	Allumé, je	IpEOn	F7	3
F5	DansOn	F5	Ep, Ap	ApInO	F8	3
F6	AInOp	F6	O, Ep, An	Un	F1	4
F7	IpEOn	F7	En, je, Ap	En	F2	4
F8	ApInO	F8	Sur, Ep, A	AEp	F3	5
F9	IEpOn	F9	E, In, Ap	Singe	F4	5
F10	ApIEpO	F10	Sur, E, Dans, A	AEp	F3	7
F11	DansOn	F5	Ep, Ap	ApInO	F8	3
F12	DansOn	F5	Ep, Ap	ApInO	F8	3
F13	ApInO	F8	Sur, Ep, A	AEp	F3	5
F14	IEpOn	F9	E, In, Ap	Singe	F4	5
F15	DansOn	F5	Ep, Ap	ApInO	F8	3

Tableau 59.4 Autres démentis fermes possibles . SEQ Table * ARABIC \s 2

Int.	Brut	2ème	SF	3ème	SF	4ème	SF	5ème	SF	6ème	SF	7e	SF
F1	Un												
F2	En												
F3	AEp	ApInO	F8	ApIEpO	F10								
F4	Singe	IEpOn	F9	ApIEpO	F10								
F5	DansOn	IEpOn	F9	ApIEpO	F10								
F6	AInOp	AEp	F3	ApInO	F8	ApIEpO	F10						
F7	IpEOn	Singe	F4	IEpOn	F9	ApIEpO	F10						
F8	ApInO	DansOn	F5	AInOp	F6	IEpOn	F9	ApIEpO	F10				
F9	IEpOn	DansOn	F5	IpEOn	F7	ApInO	F8	ApIEpO	F10				
F10	ApIEpO	Singe	F4	DansOn	F5	AInOp	F6	IpEOn	F7	ApInO	F8	IEpOn	F9
F11	DansOn	IEpOn	F9	ApIEpO	F10								
F12	DansOn	IEpOn	F9	ApIEpO	F10								
F13	ApInO	DansOn	F5	AInOp	F6	IEpOn	F9	ApIEpO	F10				
F14	IEpOn	DansOn	F5	IpEOn	F7	ApInO	F8	ApIEpO	F10				
F15	DansOn	IEpOn	F9	ApIEpO	F10								

Il est important de noter que toutes les informations contenues dans ces tableaux proviennent de travaux antérieurs. Des tableaux similaires peuvent être établis pour la modalité temporelle et la modalité mixte.

4. Autres modifications de la formule.

Pour traiter de manière exhaustive la révision des formules, il faudrait encore examiner les situations énumérées ci-dessous. Bien que la logique doive à terme aborder en détail chacune de ces situations, je ne le ferai pas dans le présent ouvrage afin de ne pas noyer mes principaux résultats sous des détails superflus. De plus, les résultats sont de toute façon dérivés et déjà, de fait, inclus dans les situations déjà traitées (à savoir les interactions entre formules générales et les interactions entre entiers).

La méthode utilisée pour résoudre le problème de la négation indéfinie des entiers peut être appliquée à deux autres situations :

a. Déni indéfini de tout composé grossier.

b. Toute interaction entre les entiers et les formules brutes.

Le déni indéfini des entiers se situe au confluent de ces deux problèmes plus vastes, un cas particulier de chacun et un exemple pour les deux.

a. Concrètement, cet exemple nous montre comment traiter la négation de certains composés, ceux qu'impliquent les entiers. En modalité naturelle, il s'agit de **AEp** , **ApE** , **InOn** , **AInOp** , **IpEOn** , **ApInO** , **IEpOn** et **ApIEpO** . Mais nous savons qu'il existe bien d'autres composés possibles. En modalité naturelle, il y en a exactement 29. Chacun de ces composés est négable par les contradictions de ses deux éléments ou plus, et par toute conjonction cohérente de ceux-ci. Par conséquent, chacun est négable par deux composés contraires ou plus.

La méthode établie pour la négation indéfinie des composés impliquant des entiers peut être appliquée à tous les autres composés. Autrement dit, on sélectionne le facteur le plus fort de chaque composé possible, puis on choisit successivement le plus fort de ces facteurs comme première solution ; si cette solution n'est pas satisfaisante, on procède en choisissant les facteurs par ordre décroissant de force. Cette méthode n'a rien de nouveau : il s'agit d'une application particulière de la loi de généralisation.

Par exemple, si **AIn** est faux, alors **O** et/ou **Ep** sont nécessairement vrais, et donc **AEp** , **InO** ou **IEpO** . Les facteurs les plus importants de ces hypothèses sont respectivement **F3** , **F5** et **F9** . Notre première solution sera donc (**AEp**), la deuxième (**In**)(**On**) et la troisième (**On**)(**IOp**). Si ces solutions échouent, nous testons successivement les facteurs plus faibles, mais cachés, de **InO** et **IEpO** , à savoir **F8** , **F1O et F15** .

b. La négation indéfinie des entiers est l'une des préoccupations liées à la question plus générale de l'interaction entre les entiers et les formules grossières. Elle traite du cas particulier des

entiers face aux contradictoires de leurs éléments implicites. Restent à considérer les cas d'amplification des entiers par les compatibles de leurs éléments implicites, ainsi que les cas d'harmonisation entre les entiers et les contraires de leurs éléments implicites.

Ce n'est qu'après avoir considéré toutes les combinaisons d'entiers, d'éléments et de composés que le sujet de la révision des formules est clos. Cependant, la méthode générale étant déjà établie, il suffit de l'appliquer. Il s'agit, là encore, de déterminer la formule brute associée à chaque entier, de l'enrichir avec les différents éléments ou composés compatibles, ou de l'harmoniser avec les différents éléments ou composés incompatibles, puis de généraliser les résultats et de sélectionner le facteur le plus pertinent parmi tous ceux disponibles.

Il convient d'appliquer cette méthode aux systèmes fermés de modalité naturelle et temporelle, ainsi qu'au système ouvert de modalité mixte. De cette manière, en utilisant les méthodes d'analyse factorielle et de sélection des facteurs, nous pourrons couvrir l'ensemble du domaine de la révision des formules.

5. Révision des formules déficientes.

Enfin, il convient de mentionner, pour mémoire, la question de la révision des formules incomplètes, constituées des diverses disjonctions de deux facteurs ou plus, non comprises dans les formules générales. Nous avons vu que ces rares, bien que concevables, états de connaissance relèvent de la loi de généralisation, comme toute autre formule factorielle. Quant à leurs interactions, les méthodes restent identiques.

Si l'on combine deux formules déficientes ayant des facteurs communs, on obtient une formule ne contenant que leur(s) facteur(s) commun(s), qui peuvent être entiers, bruts ou déficients. Cette amplification peut ensuite être généralisée, par sélection du facteur le plus fort, comme d'habitude.

Si deux éléments présentant une telle déficience n'ont aucun facteur commun, leur conjonction représente un conflit à résoudre. S'ils sont de poids inégal, le plus important est préféré. S'ils sont de poids égal, leur harmonisation s'effectue comme suit.

Nous savons que la conjonction de deux disjonctions, par exemple « p ou q » et « r ou s », entraîne la disjonction de tous les appariements d'alternatives, comme dans « p et r », « p et s », « q et r » ou « q et s ». Puisque nous nous intéressons ici aux facteurs, qui sont mutuellement exclusifs, alors, dans le cas des formules factorielles sans facteur commun, chaque appariement sera incompatible. Chaque paire doit donc être traitée comme un cas d'harmonisation entre entiers égaux, et le résultat sera un entier contenant toutes leurs fractions.

Une fois toutes les paires de facteurs harmonisées, il ne reste plus qu'une disjonction d'un ou plusieurs facteurs, ce qui constitue notre formule révisée. Celle-ci, qu'elle soit intégrale, brute ou à nouveau déficiente, peut alors être généralisée par la sélection du facteur prépondérant, comme d'habitude.

Ainsi, l'amplification ou l'harmonisation de telles formules déficientes ne présente pas de difficulté particulière et peut être aisément ramenée à des problèmes déjà traités. De même, les interactions entre les formules déficientes et les formules entières ou les formules grossières sont faciles à gérer.

PARTIE VII. PERSPECTIVES.

60. PHÉNOMÈNES.

Ce chapitre aborde certaines questions ontologiques.

1. Empirique ou hypothétique.

Un principe fondamental de la science est que ***nous pouvons nous appuyer sur des données empiriques, et que toutes nos hypothèses doivent, en fin de compte, reposer sur l'expérience*** . Cela signifie que nous accordons une importance particulière aux données empiriques, à partir desquelles la crédibilité des hypothèses doit être établie. Les premières correspondent aux données brutes, les secondes impliquent le traitement de ces données.

Tout cela est bien beau, mais qu'entend-on exactement par « empirique », et comment le distinguer de « hypothétique » ? Il est extrêmement difficile de répondre précisément à cette question, comme nous le verrons. Par exemple, je peux regarder par la fenêtre et voir qu'il pleut, pour ensuite me rendre compte que je n'ai vu qu'une averse d'eau tombant du toit. La « pluie » semblait au premier abord un phénomène empirique avéré, mais il a fallu la déclasser comme une hypothèse non vérifiée.

Au sens large, tout ce qui se présente à nous est « empirique » — c'est un fait établi, que nous l'interprétions correctement ou non ; en ce sens, même l'« hypothétique » est empirique, même s'il peut induire en erreur. Au sens plus restreint, toutes les manifestations ne sont pas considérées comme « empiriques » ; celles que nous qualifions d'« hypothétiques » sont soit exclues de cette catégorie, soit incluses uniquement sous certaines conditions inductives.

En tout état de cause, on ne peut se référer aux concepts de « réalité » et d'« illusion » pour établir cette distinction, sauf a posteriori. Même en tentant d'utiliser les divisions que nous faisons habituellement, comme le physique et le mental, ou le concret et l'abstrait, nous rencontrons des difficultés. Ces dichotomies jouent néanmoins un rôle, et il convient donc de les examiner plus en détail.

Nous verrons qu'en fin de compte, tous les phénomènes sont *en eux-mêmes* empiriques ; la caractérisation de certains phénomènes comme hypothétiques n'apparaît que dans la mesure où ils sont considérés comme *représentant* quelque chose d'autre qu'eux-mêmes.

2. Physique ou mental.

Il est très difficile de définir la différence entre les phénomènes physiques (ou matériels) et les phénomènes mentaux (ou imaginaires).

a. Ce qui nous apparaît le plus clairement, ce sont les phénomènes que nous appelons *« physiques ou matériels »* . Cela inclut d'emblée l'expérience des images, des sons, des sensations, des odeurs et des goûts, de nature et d'intensité variées (par exemple, les images varient en forme, en couleur et en intensité lumineuse).

Cependant, certaines des images, des sons, des sensations, des odeurs et des goûts que nous expérimentons couramment, par exemple ceux que nous percevons en pensant ou en rêvant, ne nous semblent pas physiques ; nous les appelons donc des phénomènes *« mentaux ou imaginaires »* , pour les différencier.

Ainsi, les divers phénomènes que nous associons principalement au domaine physique ne sont, à y regarder de plus près, pas exclusifs à ce monde, mais se retrouvent également dans le domaine mental. Cela signifie que nous devons faire référence à un ou plusieurs autres facteurs pour définir ce que nous entendons par les termes « physique » ou « mental ».

b. Dans le domaine des phénomènes physiques, chacun de nous perçoit un groupe de phénomènes comme étant particulièrement proches de soi : nous appelons cela notre corps personnel.

En résumé, le corps humain comprend divers organes auxquels on attribue des fonctions spécifiques. Certains de ces organes, que l'on appelle les organes des sens, semblent particulièrement liés aux qualités physiques mentionnées précédemment : les yeux à la perception visuelle, les oreilles à la perception auditive, etc. Des études plus approfondies menées par les biologistes ont permis de préciser leur fonctionnement respectif.

À ce stade, nous considérons que les phénomènes visuels et auditifs sont physiques s'ils sont (apparemment) perçus « par » les organes des sens, et qu'ils sont mentaux dans le cas contraire. Le corps et les organes des sens sont eux-mêmes physiques : visibles par nos yeux, audibles par nos oreilles, etc.

c. Au passage, nous pouvons maintenant prendre note d'un autre groupe de phénomènes : les plaisirs et les douleurs corporelles de toutes sortes que nous expérimentons couramment.

Ces phénomènes ne relèvent ni de la vue, ni du son, ni de l'odorat, ni du goût, ni même d'autres sensations tactiles. Pourtant, ils semblent se produire à l'intérieur de notre corps, dans la tête, le cœur, le tube digestif, les organes sexuels, les membres, et des études plus poussées menées par des biologistes ont d'ailleurs mis au jour des organes sensoriels spécifiques.

Nous considérons par la suite que certains de ces phénomènes corporels ont des causes physiques, d'autres des causes mentales. Mais leur localisation commune dans le corps les établit comme des phénomènes physiques (plus précisément physiologiques), et nous sommes amenés à élargir la définition en conséquence.

Je ne comprends pas bien si les plaisirs et les douleurs corporelles ressentis pendant les rêves, par exemple, se produisent au sein même du rêve (c'est-à-dire s'ils sont rêvés en tant que tels), ou s'ils sont simplement déclenchés dans le corps physique en lien avec le rêve. C'est pourquoi je ne suis pas certain que ces sensations aient des équivalents mentaux, comme c'est le cas pour les autres phénomènes physiques.

Il convient de noter que la biologie moderne, selon Curtis et Barnes (440-466), regroupe les récepteurs sensoriels comme suit :

Comme la plupart des animaux, nous possédons des mécanorécepteurs (toucher, ouïe, proprioception), des chimiorécepteurs (goût et odorat), des photorécepteurs (vision), des récepteurs de température et des récepteurs de la sensation de douleur. Nous ne possédons ni électrorécepteurs ni magnétorécepteurs, contrairement à certains animaux (458).

J'ignore pourquoi le plaisir n'est pas mentionné ici, soit dit en passant [6]. Quoi qu'il en soit, les similitudes de fonctionnement entre certains récepteurs n'impliquent pas que les modalités sensorielles, les phénomènes appréhendés par le sujet, soient qualitativement identiques, il convient de le noter.

d. Nous sommes tentés de définir le domaine physique par rapport à l'espace et au temps. Le corps et ce qui se trouve au-delà semblent s'étendre dans un continuum. Cependant, cela pose problème, car les phénomènes mentaux comme les pensées et les rêves s'étendent eux aussi – certainement dans le temps, et dans un parallèle mental de l'espace, sinon dans l'espace physique.

En ce qui concerne le temps, on peut dire que les phénomènes physiques sont globalement plus persistants, et les phénomènes mentaux globalement plus éphémères. Cependant, cette distinction est davantage statistique qu'applicable aux phénomènes individuels. Nombre de phénomènes physiques sont fugaces, et même ceux que l'on considère comme permanents ne sont pas constamment perçus par nous.

En ce qui concerne l'espace, la question se complique encore davantage si l'on prend en compte diverses illusions :

Certaines illusions d'optique s'expliquent par des causes physiques autres que l'organe sensoriel qui les a provoquées. Par exemple, la lune qui semble se refléter dans un lac ; on découvre

---

6 Par ailleurs, je me demande si nous sommes réellement incapables de percevoir les ondes électromagnétiques. Il m'est assez souvent arrivé d'« entendre » spontanément un morceau de musique ou une chanson « dans ma tête », puis d'allumer la radio, de la syntoniser, et de constater que c'est précisément cette musique ou cette chanson qui est diffusée. Coïncidence ? Ou ai-je, d'une certaine manière, « reçu » directement l'émission ?

qu'elle n'y est pas en plongeant et en essayant de la toucher. Autre exemple : un écho ou une odeur persistante due à la présence continue de certaines molécules dans le nez.

Certaines illusions physiques s'expliquent par des dysfonctionnements, réels ou supposés, de l'organe sensoriel par lequel elles apparaissent. Par exemple, si je louche et vois double, ou si je me bouche les oreilles et n'entends rien. Ou encore, si je vois des fils devant mes yeux et que je suppose qu'il s'agit de projections de cicatrices sur le cristallin de mes yeux.

Ces illusions physiques sont perçues comme irréelles par d'autres organes sensoriels et sont relativement faciles à expliquer. Par exemple, ce que je vois précisément lorsque j'ai l'impression de voir la lune, c'est la lumière lunaire ; il y a toujours une extrapolation à partir de l'interface sensorielle. Cependant, nous apprenons ainsi que toutes les apparences physiques ne sont pas « réelles » : certaines choses qui apparaissent dans l'espace physique ne peuvent être prises au pied de la lettre, mais doivent être considérées dans un contexte plus large. On dit alors que ces phénomènes sont *virtuels* .

Plus difficiles à comprendre sont *les hallucinations* :

Certaines projections mentales semblent se produire « dans la tête » : par exemple, lorsque je ressens mes pensées verbalisées, ou lorsque je ferme les yeux et visualise des formes vagues ou que je me souviens clairement d'une scène de film. D'autres projections mentales sont beaucoup plus vastes et vives, mais semblent toujours se dérouler dans un « espace intérieur » : c'est le cas lors de rêves intenses (nous en faisons tous occasionnellement), ou lors de certaines expériences méditatives ou visions prophétiques, ou encore sous l'influence de psychotropes ou en cas de psychose.

Mais *certaines projections mentales semblent se projeter directement dans l'espace physique* : à travers des souvenirs puissants, comme un visage aimé, ou un animal effrayant ou répugnant croisé il y a longtemps ; ou encore, dans certaines expériences méditatives et visions prophétiques, ou par le biais de drogues psychotropes ou de psychose.

Ces phénomènes, que nous appelons hallucinations, sont jugés illusoires en se référant à un contexte plus large : leur caractère relativement intangible et fugace, le verdict de nos autres sens ou de ceux d'autrui, ou encore le fait qu'ils aient été précédés de méditation ou de prise de drogue. (Il existe, bien sûr, de nombreuses formes de méditation.) Cependant, à ma connaissance, ils ne sont pas attribuables à des impressions persistantes ou artificielles au niveau des récepteurs sensoriels.

Il n'en demeure pas moins que les hallucinations semblent occuper l'espace physique, bien qu'elles ne soient pas considérées comme des phénomènes physiques. On peut affirmer avec certitude d'une telle apparition : « elle semble se situer là, à ma gauche, entre la table et la chaise », même si elle paraît imperceptible, plus transparente et éphémère (car ces attributs ne sont pas propres aux hallucinations). C'est pourquoi nous ne pouvons établir de distinction spatiale nette entre les domaines physique et mental.

e. Une autre différence que l'on pourrait souligner est que les phénomènes physiques relèvent du domaine public, tandis que les phénomènes mentaux, aussi vifs soient-ils, restent privés.

Tous les événements physiques vécus par une personne ne sont pas nécessairement vécus par d'autres, mais ce type d'événement fait souvent l'objet d'un accord entre deux personnes ou plus.

À l'inverse (à ma connaissance), les phénomènes mentaux ne sont jamais, en ce sens, partagés. Nous ne pouvons que rapporter à autrui ce que nous voyons, entendons, ressentons, sentons ou goûtons intimement, et nous supposons que les autres vivent des expériences plus ou moins similaires dans les mêmes circonstances. Cependant, il n'existe aucun moyen connu de tester et de confirmer simultanément et intimement les expériences mentales individuelles d'autrui. Les scientifiques peuvent détecter et mesurer leurs manifestations physiologiques, mais ne peuvent, à ce jour, « photographier » les créations de l'imagination.

Cependant, la référence à la publicité ou à la vie privée ne nous offre pas de distinction claire. D'abord, elle induit une circularité : l'hypothèse anti-solipsiste initiale selon laquelle « les autres » ne sont pas des chimères, mais des êtres aussi physiques et conscients qu'ils le paraissent, et que nos langages sont cohérents. Ensuite, les événements physiques ne sont pas systématiquement publics, même si nous les supposons potentiellement publics, et les perspectives divergent de toute façon. Enfin, même si vous pouviez voir mes fantasmes et moi les vôtres, nous serions toujours d'accord (j'ose le dire) pour dire qu'ils diffèrent d'une manière ou d'une autre des événements physiques.[7]

---

7 Un de mes amis, Robert Fox, m'a fait remarquer, après avoir lu les remarques ci-dessus, que

f. En conclusion, tout ce que nous pouvons dire pour distinguer les phénomènes physiques et mentaux, c'est qu'ils sont, vraisemblablement, à certains égards significatifs, « *substantiellement » différents — des matières distinctes* .

La controverse quant à savoir lequel des deux domaines est plus « réel » que l'autre (certaines cultures privilégiant le physique, d'autres le mental) n'est pas pertinente pour définir leur différence. Que cette différence soit profondément radicale, que la substance des phénomènes mentaux ne soit qu'une forme particulière de matière, ou que les événements physiques ne soient eux-mêmes que des rêves – nous ignorons la réponse à cette question, et elle est considérée comme peu importante pour la philosophie une fois clairement posée. Nous pouvons admettre une différence notable sans avoir à l'expliquer.

Ces deux domaines ont, de toute évidence, beaucoup en commun : les « qualités » perçues de la vue, de l'ouïe, du toucher, de l'odorat et du goût. Pourtant, notre intuition nous dit qu'ils sont en quelque sorte contradictoires ; et une différence quelconque doit être envisagée, car elle nous aide à résoudre les contradictions perceptives, comme (pour prendre un exemple extrême) le fait qu'une hallucination puisse se trouver au même endroit qu'une table et une chaise, sans pour autant y être. C'est pourquoi nous le tenons pour acquis.

La logique est parfaitement capable de traiter ces questions de manière formelle, grâce à des conditionnements spécifiques, que l'on peut appeler propositions *de « spécification de domaine »* . On peut ainsi dire : « Physiquement, X apparaît comme Y », tandis que « Mentalement, X apparaît comme non Y ». Ainsi conditionnées, les énoncés « X est Y » et « X n'est pas Y » peuvent être tous deux factuellement vrais sans pour autant se contredire.

Une description de l'apparence physique peut être précisée en indiquant le ou les organes sensoriels sur lesquels elle se fonde. De même, une description de l'apparence mentale peut être précisée comme une imagination à l'état de veille, pendant le sommeil, ou une hallucination provoquée de telle ou telle manière.

Ces expressions ne sont pas nouvelles, mais sont utilisées dans la pratique quotidienne. Par exemple : « J'ai rêvé qu'elle m'avait quitté, mais à mon réveil, je l'ai trouvée toujours là » ou « La surface semblait lisse (visuellement), mais au toucher, je me suis rendu compte qu'elle était rugueuse ».

Il est clair qu'une forme de conciliation demeure nécessaire, mais elle est moins urgente qu'en l'absence de spécification du domaine. Cette conciliation peut consister à privilégier l'une des affirmations (par exemple, l'expérience vécue à l'état de veille est plus crédible que celle vécue pendant le sommeil), ou à formuler un compromis (par exemple, la surface est lisse ou rugueuse à un degré limité).

3. Concret et abstrait.

a. Nous percevons le monde comme un espace immense, peuplé d'une multitude d'entités individuelles, dotées d'une diversité d'attributs et de relations mutuelles. Au fil du temps, ces entités apparaissent ou disparaissent, se déplacent, se transforment ou demeurent, et interagissent de mille façons. (Cette brève description ne prétend pas à l'exhaustivité.) Ces choses, qu'elles soient réelles ou illusoires, sont apparentes. Nous les percevons *dans* les domaines physique et mental. Mais que sont-elles ?

Concrètement , dans les deux domaines, nous ne pouvons observer que des phénomènes individuels tels que des taches vertes ou bleues, des bruits, des odeurs, des saveurs douces-amères, la pénétrabilité, la texture, la température – en bref, les qualités perceptibles. Tout le reste dont nous parlons est *« abstrait »* .

Le concret se distingue par sa visibilité, il se démarque ; mais l'abstrait est lui aussi perceptible, même si ce n'est pas de façon manifeste. Le concret, en tant que tel, paraît plus évident, et l'on s'interroge donc moins sur sa « réalité ». L'abstrait, en tant que tel, est invisible, inaudible, on ne peut

---

les gens semblent capables d'avoir des illusions collectives, de nature perceptive autant que conceptuelle ; dans ce cas, l'ironie est que quelqu'un qui n'a pas cette illusion, ou qui en a une différente, serait jugé « illusoire », parce qu'il serait singulier.

ni le toucher, ni le sentir, ni le goûter ; il n'a en lui-même aucune qualité perceptible – aussi nous nous demandons-nous s'il est « réel », si tant est qu'il le soit.

Nous croyons tous implicitement que le domaine physique se compose non seulement d'éléments concrets, mais aussi et surtout d'éléments abstraits. Paradoxalement, nous considérons les aspects concrets du domaine physique comme les expressions les moins « réelles » de la matière. L'espace, le temps, les nombres, les particules, les ondes, les mouvements, les forces, sont tous des aspects essentiellement abstraits.

De même, le domaine mental ne se limite pas à ses qualités perceptibles, mais comprend des composantes invisibles, inaudibles et imperceptibles. Par ailleurs, tout comme de nombreux aspects concrets du domaine physique ont des équivalents dans le domaine mental, ils partagent également de nombreux aspects abstraits.

b. Dès lors, plusieurs questions se posent : que sont les abstractions et comment les appréhender ? Si elles nous sont inaccessibles, peut-on leur attribuer une existence ou une réalité, et comment les décrire ou les analyser ?

La plupart des gens et de nombreux philosophes, s'intéressant principalement au monde matériel, tentent de répondre à cette question en se référant aux images mentales. La « carrée » abstraite des carrés physiques concrets, disent-ils, est une image mentale que nous mobilisons et comparons à ces carrés. Cependant, cette proposition ne résout pas le problème.

Dans l'exemple donné, nous nous contentons de comparer un carré mental concret à un carré physique concret : la notion abstraite de « carré » qu'ils ont en commun, et sur laquelle repose cette correspondance, demeure inexpliquée. De plus, cet exemple est relativement concret ; la suggestion perd toute pertinence dans des cas plus abstraits. Par exemple, en matière de « possession », d'« action », de « force », de « causalité », d'« entropie » ou de « relativité », il n'existe aucun objet physique concret, ni même d'objet mental concret (bien que des facteurs concrets et abstraits puissent être liés).

Reléguer les abstractions physiques au domaine mental est un exercice inutile, pour la simple raison que les abstractions mentales y sont tout aussi imperceptibles. Le problème, *une fois écarté* , balayé sous le tapis, n'est en rien résolu. (On pourrait d'ailleurs tenir le même raisonnement pour tout autre domaine, comme le monde transcendantal de Platon ou le monde nouménal de Kant.)

À ce stade, nous pourrions être tentés de considérer tous les concepts abstraits comme irréels, de simples mots vides de sens, tant dans le domaine physique que mental. Certains philosophes ont tenté cette approche.

Mais là encore, la logique intervient. Comment une telle affirmation pourrait-elle être crédible si elle ne contient que des mots vides de sens ? Soit l'énoncé est présenté comme ayant un sens et étant vrai, auquel cas il admet tacitement ce qu'il tente de nier, étant truffé de références implicites à des concepts abstraits ; soit l'énoncé lui-même est dénué de sens et sans rapport avec la réalité, auquel cas comment peut-on même le prendre en considération ?

c. Il ne nous reste donc qu'une seule alternative : certaines abstractions existent bel et bien, même si elles sont imperceptibles, et nous sommes capables de les « expérimenter » d'une manière ou d'une autre, sans savoir précisément comment. Cette position est logiquement défendable ; elle est pertinente et cohérente, contrairement aux deux autres.

On pourrait toujours affirmer que toutes les abstractions sont mentales, mais une telle distinction serait sans fondement. Dès lors que l'expérience des imperceptibles est admise dans le domaine mental, il n'y a aucune raison de l'exclure par principe du domaine physique. Ce serait une complication arbitraire, sans justification spécifique.

Je suggère donc qu'il ***existe des abstractions tant dans le domaine physique que mental*** , comme on le présume intuitivement. Cela signifie que les abstractions sont immanentes aux choses ; elles sont d'autres composantes des choses, au même titre que leurs aspects concrets, et tout aussi réelles.

Il ne s'agit pas d'affirmer que tout concept abstrait que nous attribuons à quelque chose existe réellement, mais simplement de reconnaître que *certains* concepts abstraits existent et que leur existence est connue. D'autres concepts abstraits n'existent *pas* , même si on les croit existants. Nous ne pouvons pas non plus tirer de conclusions hâtives.

Dans le domaine *physique* , les choses concrètes sont généralement perçues par les sens. Quant aux choses abstraites, certaines sont connues directement ; elles sont présentes à la surface des choses,

de même que leurs aspects concrets (par exemple, la perpendicularité de deux carrés). D'autres sont connues indirectement, et de façon plus imparfaite, par l'imagination et le raisonnement à partir de choses concrètes et de choses abstraites connues directement (par exemple, la composition chimique de l'eau). Il en va de même dans le domaine mental, à ceci près que la perception est intérieure.

4. Présentatif ou représentatif.

Une apparence peut être purement *présentative* , un phénomène sans prétention (on dit « en soi »), ou représentative , un phénomène qui semble signifier quelque chose qui le dépasse. Dans le premier cas, il s'agit simplement d'une « apparence », dans le second, d'une « apparence *de* » quelque chose. Par exemple, une feuille de papier est simplement cela, tandis que les mots ou les dessins qui y figurent sont destinés à nous renvoyer à d'autres choses, en plus d'être ce qu'ils sont.

Une rêverie ou un rêve, une humeur psychique, un mot ou une phrase prononcés comme de simples sons ou écrits comme de simples formes, pris en eux-mêmes, sont de simples données ; ils ne deviennent sujets à interprétation que si nous leur en attribuons une.

Nous commettons souvent l'erreur de considérer une expérience mentale comme physique, ou de la percevoir comme la « représentation » d'une expérience physique non vécue ; tels qu'ils apparaissent, ces phénomènes mentaux sont empiriques ; ce qui relève de l'hypothétique, c'est leur caractérisation comme spécifiquement physiques. Si nous imaginons un « cheval qui parle » sans affirmer qu'il existe ou peut exister dans le monde physique, nous n'avons affaire qu'à un phénomène mental « empirique » ; ce phénomène ne devient « hypothétique » que dès lors que nous proposons, par exemple, qu'il ait un équivalent dans le domaine physique.

Certaines de nos idées naissent de manipulations fortuites d'images ou de mots, à la manière d' *expériences* à tester. Nous expérimentons de nouvelles combinaisons d'éléments initialement présentés de façon spécifique, afin de déterminer si ces inventions existent déjà ou peuvent acquérir une existence similaire. Ainsi, par exemple, nous pouvons nous demander si des « chevaux qui parlent » existent ou s'il est possible d'en créer par génie génétique.

Nombre de nos idées se forment *par analogie* . On recourt à l'analogie chaque fois que l'on classe des choses ensemble, avec l'impression vague qu'elles se ressemblent d'une certaine manière, et que l'on leur attribue un nom commun. Souvent, le raisonnement par analogie consiste à extrapoler un phénomène d'un domaine à l'autre, ou d'un champ d'application d'un domaine à un autre.

Ainsi, par exemple, tandis que le plaisir et la douleur physiques se manifestent concrètement dans le corps, le plaisir et la douleur mentaux sont plus abstraits et insaisissables ; on peut se les représenter en disant qu'ils sont « semblables » aux premiers, « mais dans le domaine mental plutôt que physique ». De même, la maladie psychologique peut initialement n'être qu'un analogue de la maladie physiologique. Ou encore, je suppose que l'esprit d'autrui est très semblable au mien.

Dans certains cas, nous avons des doutes concernant certains aspects des phénomènes empiriques. La plupart des phénomènes nous semblent clairement physiques ou mentaux. Mais certains ne le sont pas de façon évidente : une illusion d'optique ou une hallucination peuvent nécessiter un effort de catégorisation. La force empirique des phénomènes concrets nous paraît plus grande que celle des concepts abstraits. Plus généralement, certaines intuitions semblent évidentes dès le départ ; d'autres exigent un travail considérable pour nous convaincre.

Prise de manière neutre, toute impression, toute idée qui nous vient à l'esprit, concrète ou abstraite, relevant du domaine physique ou mental, a valeur de présentation ; elle est en soi « empirique » (au sens le plus large) dès l'instant où elle apparaît à notre conscience. Ce qui la qualifie d'« hypothétique » (par opposition à « empirique » au sens strict) est toute suggestion qu'elle pourrait faire intrinsèquement (implicitement ou explicitement) quant à son lien avec autre chose.

Bien que l'« hypothétique » implique toujours une construction mentale, ce n'est pas l'aspect mental de son existence en tant que tel qui la rend « hypothétique », mais plutôt le fait qu'elle renvoie l'esprit d'une chose à une autre. L'acte d'émettre une hypothèse est certes mental ; mais le contenu de l'hypothèse peut être physique ou mental, concret ou abstrait, peu importe.

Ce n'est pas *l'* objet de notre attention qui détermine notre empirisme, mais plutôt *la manière dont* nous le percevons. Tout ce que nous percevons ou concevons est toujours donné et « réel », pourvu qu'on le considère « en soi ». Dans la mesure où nous en tirons des conclusions, celles-ci sont bien sûr faillibles. Une conclusion peut être vraie ou fausse ; elle est vraie dans la mesure où les prédictions correspondent aux données, et fausse dans la mesure où elles n'y correspondent pas.

61LA CONSCIENCE ET L'ESPRIT.

Mon objectif ici est de proposer un cadre et une terminologie cohérents pour l'épistémologie.

1. Une relation.

La conscience est une *relation spécifique et particulière* entre une entité semblable à nous-mêmes (appelée le Sujet) et toute « apparence », tout « phénomène », toute « chose » qui se présente à nous (appelée l'Objet). On peut se représenter la conscience comme une ligne reliant le sujet à l'objet. (On utilise parfois des majuscules pour ces termes afin d'éviter toute confusion avec leur emploi dans d'autres contextes.)

La conscience est en elle-même un phénomène, bien sûr – un phénomène très difficile à appréhender et à définir, car elle constitue une composante fondamentalement unique et distinctive du monde. Nous nous contentons ici de l'évoquer, sans prétendre savoir précisément ce qu'elle est ni comment elle fonctionne.

L'idée principale est qu'il s'agit avant tout d'un phénomène relationnel, d'une « vision » paisible ; ce n'est pas une activité en soi, même si de nombreuses activités l'entourent. L'« effort » d'attention, l'« état » de conscience ou l'« activité » de la pensée sont des aspects secondaires de ce phénomène, dont la compréhension dépend de la définition relationnelle.

La raison pour laquelle la conscience est mieux décrite comme une relation tient au fait qu'on ne peut affirmer de manière cohérente qu'elle est subjective, car cette affirmation constitue elle-même un événement de la conscience qui prétend être objectif. Cela signifie que *le sujet et l'objet doivent être liés par la conscience de telle sorte que ni l'un ni l'autre n'affecte l'autre lorsqu'ils sont ainsi liés* .

La conscience est donc une relation qui n'est ni passive ni active. On ne peut dire qu'elle consiste en des changements du sujet ou de son intérieur causés par l'objet, car de tels changements ne garantiraient pas l'existence de l'objet, et encore moins que le même objet provoque toujours le même changement ou que des objets différents ne provoquent jamais le même changement. On ne peut pas non plus dire qu'elle consiste en une création d'un objet par le sujet, car il faudrait encore expliquer comment l'objet est appréhendé une fois produit.

Le ***Sujet*** est lui-même un phénomène, là encore très difficile à appréhender et à définir, car il constitue une partie du monde fondamentalement unique et distinctive. On peut dire qu'il demeure insensible à la conscience et à son Objet. Si la conscience était passive ou active (telles que définies ci-dessus), le Sujet serait incapable d'avoir conscience de lui-même, même hypothétiquement.

L' ***Objet*** est, il convient de le noter, ce qui se présente à nous tel quel, sans qu'il soit nécessaire de se demander d'abord s'il est « réel » ou « illusoire » : ce sont là des jugements ultérieurs. L'Objet, de même, demeure insensible à la conscience et au Sujet en tant que tel.

Ce qui importe ici, c'est que toute conscience est fondamentalement une observation, par quelqu'un, de quelque chose. La nature, le type, la source ou le statut de l'observateur, de la conscience et de l'observé sont d'autres questions que la philosophie se doit d'aborder en profondeur et de tenter de résoudre, mais qui ne nous concernent pas à ce stade.

Que le sujet aborde l'objet avec détachement, de manière impassible et objective, ou qu'il soit incapable ou peu disposé à prendre ses distances avec l'objet, il s'agit là d'aspects comportementaux qui relèvent de la réaction et n'affectent pas la nature essentiellement « observatrice » de la conscience.

L'existence de l'objet est immédiatement donnée par son apparition en tant que phénomène. Quelle que soit notre interprétation de ce qui est apparu, nous pouvons être certains que *quelque chose* est apparu. Si rien n'était apparu, il n'y aurait rien à discuter. L'existence du sujet et de la conscience n'est pas aussi évidente ; une forme de réflexion est nécessaire pour les percevoir.

Les objets semblent être de nature diverse : certains paraissent « matériellement concrets » (par exemple, une pierre), d'autres « mentalement concrets » (par exemple, un rêve) ; d'autres encore « abstraits » (par exemple, l'entropie ou l'humanité). Les sujets, quant à eux, seraient d'une nature différente de ces entités matérielles ou mentales : nous les percevons comme des « entités spirituelles » ou des « âmes ». La conscience apparaît également comme une composante très particulière du monde.

« conscience *de soi* » notre conscience conjointe du sujet et de la conscience . Chez l'être humain, cette conscience semble accompagner de manière périphérique toute perception d'autres objets, pourvu que nous fassions un effort minimal pour l'activer. Cette impression directe est confirmée indirectement par l'observation d'autres personnes et d'animaux supérieurs. Le passage de l'objet à la conscience et au sujet nous paraît évident.

Nous savons très peu de choses sur ce qui constitue un sujet, sur ce qui confère à certains êtres le pouvoir de cognition. À en juger par leur comportement, les humains et les animaux supérieurs en sont dotés (les animistes croient que tous les êtres possèdent une forme de conscience, à un degré ou un autre).

On ne saurait postuler que la conscience est nécessairement déformante sans remettre en question son propre principe sceptique. Il ne serait toutefois pas incohérent d'affirmer que *la conscience est parfois déformante* . Le pouvoir de notre conscience est manifestement plus ou moins limité ; seul Dieu est considéré comme omniscient.

2. Types de conscience.

Le terme « conscience » doit être compris au sens générique. Ce qui est commun à toutes *les formes* de conscience, c'est le fait central, apparemment toujours le même, de la relation Sujet-Objet.

a. La conscience est désignée par différents noms, selon **le type de phénomène dont elle porte l'objet** . Mais cela n'implique pas que la conscience en tant que telle soit structurellement différente dans chacune de ses subdivisions.

Ainsi, nous appelons ***perception*** la conscience ayant un phénomène concret pour objet ; et ***conception*** (ou ***perspicacité conceptuelle***), c'est-à-dire un phénomène abstrait ou un phénomène mêlant des composantes concrètes et abstraites.

L'identification consiste à prendre conscience des identités entre les parties d'un phénomène ou entre deux ou plusieurs phénomènes. ***La distinction*** consiste à prendre conscience des différences entre les parties d'un phénomène ou entre deux ou plusieurs phénomènes. Puisque la similarité et la dissimilarité sont en elles-mêmes des aspects abstraits des phénomènes, ces *comparaisons et contrastes* sont conceptuels. Ces intuitions nous permettent de *discerner* les différents constituants ou aspects de phénomènes individuels et de *classer* plusieurs phénomènes ensemble ou séparément.

L'entendement renvoie à la conscience de la causalité (au sens le plus large) des phénomènes — les causes naturelles des phénomènes matériels ou mentaux en tant que tels, ou les significations et explications des idées. L'entendement est avant tout une conscience de l'ordre des choses ; il est conceptuel, puisque la causalité est un phénomène abstrait. La réaction de satisfaction ou d'accomplissement qui suit cette intuition est secondaire.

b. La conscience est classée de diverses manières, en référence à **la localisation spatiale ou temporelle de l'objet** .

Ainsi, nous qualifions la conscience d' ***introspective*** (ou intérieure) ou ***d'extraspective*** (ou extérieure), selon que son objet est placé à l'intérieur ou à l'extérieur de nous (les termes sont ambigus, selon ce que nous considérons comme étant « nous » — notre esprit, notre corps, ou même notre segment de la société).

Les objets de la perception sont généralement situés temporellement dans le présent. La perception directe d'événements passés ou futurs lointains nous paraît impossible, bien que certains prophètes soient réputés posséder ce don. ***Se souvenir*** d'événements concrets semble relever de la perception d'images mentales présentes d'événements passés, plutôt que des événements eux-mêmes.

La conception, cependant, ne semble pas également soumise au temps, en ce sens que nous pouvons plus ou moins ***prédire*** les événements passés à partir de leurs effets présents, ou les événements futurs à partir de leurs causes présentes, ou encore l'un comme l'autre à partir de lois générales. De telles prédictions relèvent d'intuitions conceptuelles, même lorsqu'elles concernent des événements concrets, car les prémisses de la conclusion sont des relations abstraites. Néanmoins, le résultat est une conscience du passé ou du futur ; nous sommes donc fondés à affirmer que la

conception (prédictive) en tant que telle transcende le temps : le sujet et l'objet sont liés par elle à travers le temps.

c. De nombreuses subdivisions de la « conscience » se réfèrent aux **processus qui y sont associés** , ainsi qu'à la localisation et à la nature du phénomène. Mais le fait que différents processus mènent à un événement de conscience ne signifie pas en soi que leur résultat soit fondamentalement différent ; une fois la conscience éveillée, il peut s'agir d'un seul et même résultat.

Ainsi, la perception médiée par l'activité des organes des sens est appelée perception ***sensorielle*** (ou sensation). Elle se nomme vue, ouïe, goût, odorat, toucher, selon que les yeux, les oreilles, la bouche, le nez ou les organes du toucher sont impliqués. Les perceptions des plaisirs et des douleurs ressentis dans son propre corps, ainsi que des mouvements ou de l'immobilité de ce corps, sont également sensorielles et sont appelées sensations (à distinguer des sensations tactiles).

La perception d'images mentales pourrait être qualifiée de perception ***« intime »*** . (J'adopte ce terme faute de mieux ; l'expression familière « œil de l'esprit » serait plus appropriée si elle ne se limitait pas aux images visuelles.) Il est difficile de la classer comme perception sensorielle, car les organes des sens habituels ne semblent pas impliqués (bien que le cerveau soit supposé jouer un rôle analogue). Mais il s'agit bien d'une forme de perception, dans la mesure où ses objets sont aussi « concrets » que les objets matériels, bien que mentaux.

Certaines personnes prétendent, à tort ou à raison, posséder des pouvoirs de perception ***extrasensorielle*** (PES). Autrement dit, la capacité de percevoir des événements extérieurs à leur propre esprit et à leur propre corps, et au-delà du champ normal de leurs sens. On peut distinguer la PES portant sur des phénomènes purement matériels, comme *la clairvoyance* , de la PES portant sur des phénomènes mentaux ou des phénomènes matériels liés à des phénomènes mentaux, comme *la télépathie* .

Je ne peux affirmer avoir jamais fait l'expérience de la clairvoyance, mais j'ai eu suffisamment souvent l'impression de communiquer par télépathie (par exemple, penser à quelqu'un et recevoir presque aussitôt un appel de cette personne) pour écarter l'hypothèse du hasard. Je reste ouvert à cette idée, sans pour autant y croire fermement, car la transmission de la pensée (à l'état de veille ou même en rêve) pourrait être trop fragile pour résister aux rigueurs de l'investigation scientifique. Quoi qu'il en soit, je mentionne la perception extrasensorielle ici uniquement à des fins de classification.

L'intuition conceptuelle peut être ***intuitive*** , immédiate et directe, comme lorsqu'il nous apparaît évident que deux entités se ressemblent ou que deux affirmations sont contradictoires. Elle peut aussi être ***réflexive*** , finale et indirecte, survenant au terme d'un long et complexe effort de réflexion, faisant appel à des expériences sensorielles et imaginaires, ainsi qu'à des raisonnements inductifs et déductifs – un ensemble de perceptions et d'intuitions conceptuelles.

L'intuition immédiate et l'intuition finale sont fondamentalement identiques ; le processus qui y conduit peut être considéré comme ***une simple mise en place préparatoire du soi, des facultés cognitives et des objets*** . Ce processus nous « montre » simplement l'objet, nous le présente, mais il nous faut encore le « voir ».

On considère généralement que la conception est moins immédiate, directe et spontanée que la perception, mais rien ne justifie cette affirmation. Toutes deux impliquent un processus, une mise en commun du soi, des facultés et des objets, ainsi qu'un effort d'attention. Nous pouvons être conscients ou non des préliminaires. Ce qui importe, c'est l'événement final de la perception ou de la conception en tant que tel. Cet événement singulier possède un caractère certain et spécifique, quelles que soient ses causes ou la nature de ses objets.

L'imagination n'est pas en soi une forme de conscience. Elle se compose de trois éléments : l' *acte (« volontaire » ou « spontané »)* de projeter une image mentale concrète ou une construction mentale abstraite, l'image ou la construction projetée comme une *entité* à part entière, et la prise de conscience de ce résultat. La projection initiale n'est qu'une activité créatrice de la volonté ou du système nerveux ; seule l'observation ultérieure de son résultat constitue véritablement une prise de conscience. L' origine de l'objet est ici sans importance, de même que la fabrication d'une table ne fait pas partie de l'expérience de la contemplation de cette table.

Les images formées par l'imagination existent indéniablement ; nous les expérimentons quotidiennement. Quelques exemples évidents : nos pensées s'expriment par des sons imaginaires ; nos rêves peuvent représenter clairement des personnes que nous connaissons. Ces images sont toutefois considérées comme constituées d' *une substance distincte de la matière ordinaire, que nous*

qualifions de « mentale » . Cette substance mentale, comme la matière ordinaire, possède des composantes à la fois concrètes et abstraites.

L'imagination concrète, ou « **perceptualisation** », est la projection d'images mentales concrètes de toute nature. Elle inclut non seulement la visualisation (imagination visuelle), mais aussi ses équivalents dans les autres phénomènes sensoriels (auditifs, olfactifs, gustatifs, tactiles, émotionnels). L'imagination abstraite, ou « **conceptualisation** », est la projection de constructions mentales abstraites de toute nature.

L'expression « projection d'images » suggère l'existence d'une *« matrice » mentale* (appelons-la ainsi) dans laquelle les images se forment ou s'intègrent. On pourrait la concevoir comme un écran multidimensionnel, capable d'afficher des phénomènes visibles, audibles et autres. Je trouve cette idée parfois pratique (pour remplacer le terme plus général d'« esprit »), mais il ne faut pas la prendre au pied de la lettre, car les images pourraient être des « hologrammes », constitués d'une substance commune mais sans substrat.

les termes ***« percept »*** et ***« concept »*** . On les emploie souvent au sens d'« unités de pensée », mais je préfère insister sur leur autre acception : *objets* de perception ou de conception. Un objet concret de perception, comme le vert que nous percevons, sera appelé un percept ; un objet abstrait de conception, comme la verdure que nous concevons, sera appelé un concept.

Une perception est toujours concrète (c'est-à-dire qu'elle possède des qualités perceptibles) ; elle peut être physique (impliquant généralement une perception sensorielle) ou mentale (objet d'une perception intime). Dans ce dernier cas, elle peut avoir été activement construite par nous ou être apparue involontairement : la perceptualisation est sous-entendue. De même, un concept est toujours abstrait ; il peut être physique ou mental ; et dans ce dernier cas, il peut avoir été volontaire (conception réflexive) ou passivement vécu (intuitif) : la conceptualisation est sous-entendue.

En pratique, étant donné l'imbrication des facteurs concrets et abstraits dans les objets que nous rencontrons au quotidien, nous élargissons parfois le terme « concept » pour y inclure les perceptions. À l'inverse, nous appliquons le terme « perception » à tous les phénomènes physiques, concrets ou abstraits, et « concept » à tous les phénomènes mentaux, concrets ou abstraits : cela traduit l'idée qu'il n'existe pas de différence essentielle entre perception et conception.

Tous ces objets, quel que soit leur nom, sont en eux-mêmes des objets. Mais outre cette caractérisation, les objets mentaux peuvent également avoir une intention représentative, comme nous l'avons vu au chapitre précédent : ils peuvent prétendre à une certaine analogie avec des objets physiques ou d'autres objets mentaux. En eux-mêmes, tous les objets sont des faits empiriques ; la caractérisation comme fiction ne concerne que les prétentions de représentation, que l'objet imaginé ait été perçu ou conceptualisé.

Enfin, il est important de noter que la conscience peut être ***verbale*** ou ***non verbale*** . Le rôle des mots a été abordé dans un chapitre précédent. Ils nous aident à penser et à communiquer, et jouent un rôle dans la mémorisation. La conscience non verbale est parfois appelée « subconsciente » : nous apprenons, imaginons, décidons ou avons des intentions, mais sans les exprimer.

Mais tout usage des mots implique une conscience sous-jacente du sens voulu (les sons dénués de sens ou les symboles écrits ne sont pas à proprement parler des « mots »). Les mots en eux-mêmes ne sont que des objets ; ils ne jouent aucun rôle si nous n'en avons pas conscience, et si nous n'en avons conscience que d'eux, ils sont dépourvus de sens. Il ne faut pas les confondre avec la conscience sous-jacente de ce à quoi ils sont censés se référer.

Les mots peuvent désigner des perceptions, des concepts, ou des ensembles des deux. Ils facilitent l'imagination, notamment la conceptualisation. Dans ce dernier cas, les mots sont précieux car ils sont concrets, et les objets concrets sont plus faciles à manipuler et à appréhender que les objets abstraits qu'ils représentent. Cependant, même alors, pour que la construction verbale ait un sens, il faut un réarrangement sous-jacent d'éléments abstraits. Il va sans dire que la fiction qui en résulte peut avoir ou non un équivalent factuel. Quoi qu'il en soit, ce n'est pas tant la combinaison de mots en elle-même qui relève du fait ou de la fiction, mais la construction qu'elle propose.

3. L'esprit.

Ce que nous appelons « l'esprit » est un ensemble hétéroclite de choses. Il rassemble : le soi ou **l'âme** ; nos facultés de **connaissance** et **de volonté** , **d'imagination** et **d'affection** ; et les divers états et mouvements de ces facultés, ainsi que les entités produites par ou à travers elles.

L' *âme* , l'entité spirituelle qui est notre moi au sens le plus profond, est le sujet inaltéré de la conscience et l'agent de la volonté.

L'âme occupe une place centrale, entourée de facultés. Par *faculté* , on entend les structures sous-jacentes à la capacité d'accomplir une fonction donnée. Ces infrastructures sont des agencements spécifiques d'entités physiques qui rendent possible le type d'événement auquel on fait référence. En biologie, elles sont connues sous le nom de système nerveux et comprennent notre cerveau, nos organes sensoriels et moteurs.

Ces facultés biologiques constituent donc les conditions physiques dans lesquelles la cognition et la volition peuvent opérer. Comme nous l'avons déjà mentionné, la cognition est essentiellement un phénomène relationnel ; il en va de même pour la volition. Les états et les mouvements qui entourent la cognition et la volition, ainsi que les entités qui peuvent en résulter, concernent les structures sous-jacentes et ne doivent pas être confondus avec la cognition et la volition en tant que telles. Leur rôle se limite à fournir un soutien à ces fonctions.

Les différentes espèces animales et les individus possèdent des facultés structurées différemment, et par conséquent des capacités de cognition et de volonté variables. On considère que les machines et les ordinateurs sont dépourvus d'âme et ne peuvent donc jamais être des sujets ou des agents capables de cognition ou de volonté ; ils sont au mieux aussi passifs et mécaniques que les systèmes nerveux.

L'âme est considérée comme fondamentalement différente du système nerveux ; ils ne font pas partie l'un de l'autre, bien qu'ils soient contigus ou situés au même endroit. L'âme n'est *en aucune façon altérée intérieurement* par les événements cognitifs, volitionnels ou physiologiques et physiques environnants ; seul le système nerveux subit des altérations, que ce soit par les appréhensions et les actions de l'âme ou par des événements survenant dans le reste du corps ou au-delà.

Cependant, la *sphère d'influence* de l'âme peut être maximisée ou réduite, selon l'état structurel, les états et les mouvements actuels de son système nerveux associé. Cela signifie que les cognitions et les volontés antérieures de l'âme, voire des événements extérieurs, peuvent – par leurs modifications du système nerveux – faciliter, *rendre* plus *difficile* , ou même bloquer définitivement (en cas de lésion irréparable du système nerveux) ses facultés de cognition et de volonté ultérieures. L'âme peut devoir passer par A, B et C pour atteindre D ; ou bien D peut lui être immédiatement accessible.

Ainsi, on peut dire que l'âme est un « moteur immobile », sans pour autant impliquer que ses facultés de connaissance et de volonté soient limitées par les conditions physiques. La doctrine éthique de la liberté de l'âme humaine affirme simplement que certaines facultés de connaissance et de volonté demeurent inaliénables, même lorsqu'elles sont très complexes, tant que la vie se poursuit et que les organes concernés restent intacts.

Les facultés d'imagination et d'affection ne sont que des aspects tributaires de la cognition et de la volition. *Les affections* (allant de l'amour à la haine), par exemple, sont déduites des attitudes (positionnements) et des expressions (directions réelles) de la volonté, ainsi que du contenu et de l'intensité des passions corrélatives — plaisirs et douleurs corporelles (sentiments) et mentales (émotions), avant ou après l'action.

En résumé, ce que nous appelons « l'esprit » est un ensemble d'éléments disparates : une âme centrale (dotée des capacités de sujet et d'agent) ; des facultés environnantes (infrastructures biologiques, organes) qui permettent, délimitent et assistent ses relations cognitives et volitionnelles avec les autres choses ; et un pouvoir de l'âme et du système nerveux de produire les entités particulières que nous appelons images mentales.

Les entités mentales que nous imaginons peuvent manifestement se former soit « spontanément » par le système nerveux, soit « volontairement » par l'âme. Ce sont des expériences intimes que nous partageons tous. Je soupçonne que, dans ce dernier cas, l'âme produit les phénomènes mentaux en agissant sur le système nerveux, plutôt que directement (il s'agirait de l'hypothèse la plus simple, puisqu'elle n'implique aucune supposition supplémentaire).

les *propriétés interactives* de l'âme, de la matière (le système nerveux et le monde physique environnant) et des images mentales pourraient être décrites comme suit (je fournis autant de détails pour montrer la précision de la théorie) :

a. l'âme elle-même ne peut être altérée par la matière ou les phénomènes mentaux, bien que (i) elle puisse apparemment être poussée dans l'espace par la matière, (ii) la sphère d'influence de sa volonté puisse être augmentée ou diminuée par les états de la matière, et (iii) elle soit parfois « incitée » à des actes de volonté par des images mentales ;

b. l'âme peut, par sa volonté, altérer la matière (uniquement par le biais du système nerveux — à moins d'admettre la télékinésie), bien que ce pouvoir de volonté ait des limites précises ;

c. l'âme peut, par sa volonté, produire des images mentales (ces dernières probablement uniquement via le système nerveux), bien que ce pouvoir d'imagination ait des limites précises ; si l'on admet la télépathie, une âme peut transmettre des images mentales à d'autres âmes, ou se voir présenter des images mentales qui lui sont transmises par d'autres (il est douteux que cela se produise via la matière) ;

d. le système nerveux peut produire directement des phénomènes mentaux — mais d'autres matières (et probablement l'âme) ne peuvent le faire, sauf par l'intermédiaire du système nerveux ;

Quant à savoir si les phénomènes mentaux peuvent affecter directement la matière, je ne vois aucune raison de le supposer, car les explications indirectes semblent suffisantes : (i) dans le cas de l'imagination par l'âme, celle-ci agit sur le système nerveux avec cette intention, mais le système nerveux peut produire des effets secondaires non intentionnels dans le reste du corps (et au-delà) ; (ii) dans le cas de l'imagination involontaire, les événements du système nerveux qui ont produit l'image peuvent avoir simultanément d'autres effets dans le reste du corps (et au-delà) ; (iii) alternativement, la perception par l'âme d'images (volontaires ou involontaires) peut l'inciter à agir (ou à agir à nouveau) sur le système nerveux (et donc au-delà).

Je doute que les phénomènes mentaux puissent s'influencer directement, comme le font les phénomènes physiques ; c'est peut-être là la distinction la plus révélatrice entre les deux domaines.

Enfin, il convient de préciser que je ne considère pas les affirmations faites ici concernant l'âme comme dogmatiquement parfaites et définitives. Mon objectif a été d'énoncer les exigences logiques d'une théorie cohérente des relations entre conscience et volonté : ce qui est certain, c'est que le sujet ou l'agent doit demeurer insensible *à cette relation* . Toutefois, je n'exclus pas d'emblée la possibilité que les âmes puissent évoluer sous l'effet d'autres relations ou d'événements spirituels.

Il est à noter que la religion suggère, et beaucoup croient, que les âmes (en plus d'avoir été créées et d'être peut-être, dans certains cas, détruites définitivement) peuvent être « purifiées » ou « souillées » par leurs pensées ou leurs actions. Cependant, cette amélioration ou détérioration de l'âme est expliquée comme une soustraction ou un ajout de couches d'« impureté » *autour* de l'âme intrinsèquement pure, plutôt que comme un changement qualitatif intrinsèque. L'« impureté » entrave la clarté de la perception et la liberté d'action ; elle « pèse » sur l'âme, la faisant descendre sur l'échelle spirituelle et l'éloignant ainsi de Dieu.

4. Psychologie populaire.

Certains philosophes excluent l'âme de la description de l'esprit, arguant que le soi n'est que la somme des autres éléments. Mais cette conception est logiquement intenable, car elle fait planer le spectre de la subjectivité. Comme nous l'avons déjà souligné, le sujet de la conscience doit être tel qu'il demeure inaltéré par les événements de la conscience ; si nous assimilons le soi aux éléments altérés de l'esprit, nous transgressons cette exigence logique. La raison pour laquelle l'hypothèse de l'absence d'âme semble, à première vue, plausible est la suivante.

Nombreux sont ceux qui ont une conception vague de l'esprit, le considérant comme une sorte d'organe psychique supplémentaire au cerveau, doté de fonctions parallèles et d'une influence réciproque. L'esprit est alors perçu comme une sorte d'armoire, faite d'une substance non physique, où nous stockons des entités telles que les « idées » et les « émotions ». Celles-ci sont placées sur les

étagères inférieures, elles sont conservées « inconsciemment », sur les étagères intermédiaires, « subconscientement », et sur les étagères supérieures, « consciemment ». La pensée est ainsi envisagée comme la production, la modification et le mouvement de ces entités.

Certaines versions de cette hypothèse admettent explicitement ou tacitement l'existence d'une âme située au-dessus, à côté ou à l'intérieur du « complexe mental », qui, à des degrés divers, expérimente et manipule dans une certaine mesure les idées et les émotions. D'autres versions identifient l'âme au « complexe mental », admettant ainsi qu'une entité est à l'origine de la perception, du ressenti et de la manipulation. D'autres encore nient l'existence d'un sujet et d'un agent, et considèrent ces événements comme ayant une cause physique ou étant relativement sans cause.

Cependant, ce postulat de « réserve mentale » propre à la psychologie populaire est simpliste. Rien ne justifie de considérer les idées et les émotions comme persistantes, continuant d'exister en tant qu'entités mentales quelque part, au-delà du moment où elles sont vécues. Il est bien plus simple de les considérer comme de simples « périphérèmes » occasionnels liés aux organes physiques.

Il suffit de dire que chaque idée ou émotion correspond à une réaction chimique spécifique dans les cellules cérébrales. Lorsque les molécules appropriées sont synthétisées et correctement positionnées, l'entité mentale se crée ; lorsque le circuit est ensuite interrompu, l'entité mentale cesse d'exister. Ce sont les molécules qui sont stockées, et non l'idée ou l'émotion ; cette dernière est recréée à chaque réactivation des premières.

Dans ce cas, la notion de « réserve mentale » est superflue. Si nous la postulons, le rôle du cerveau devient incompréhensible. Il est inutile de supposer des fonctions redondantes ; c'est une complication inutile. Ainsi, les idées et les émotions concrètes sont des phénomènes mentaux, mais leur potentialité est un phénomène physique.

En conclusion, *l'esprit, au sens d'une structure mentale ou d'une « psyché », n'existe pas* . Il n'y a qu'une âme uniforme et immuable, qui fait l'expérience du monde et agit par la volonté, un système nerveux lui servant d'infrastructure physique, et produisant *occasionnellement* des apparitions mentales transitoires. Ce scénario est de loin plus simple, plus logique et plus empirique.

62PERCEPTION ET RECONNAISSANCE .

Dans ce chapitre, je souhaite préciser certaines conditions logiques préalables à toute théorie de la connaissance. Certains critères de ce type ont bien sûr été développés tout au long de cet ouvrage ; je m'intéresserai ici aux questions relatives au rôle du système nerveux.

L'objectif n'est pas de présenter un modèle complet et définitif de la connaissance, mais simplement de démontrer comment une théorie de la cognition et de la mémoire doit s'articuler autour de certains principes fondamentaux de la logique. Les propositions qui ne répondent pas à ces exigences peuvent être rejetées d'emblée comme non crédibles.

1. L'immédiateté de la perception sensorielle.

Il existe un principe fondamental pour toute philosophie, toute ontologie, toute épistémologie, toute science, que nous fournit la logique : ***on ne peut nier de manière cohérente l'objectivité ultime de (certaines) connaissances*** . On ne peut logiquement accepter une théorie de la connaissance qui, de fait, invalide la connaissance. (J'ai personnellement tiré cette intuition d'Ayn Rand, même si je crois me souvenir qu'elle l'attribuait à Aristote, du moins dans son esprit.)

Cela signifie que ***l'opinion actuellement répandue selon laquelle la perception sensorielle n'est qu'une production d'images mentales est logiquement intenable*** . Une telle affirmation peut paraître absurde au premier abord, puisqu'elle nie une notion universellement admise comme étant du bon sens, non seulement par la plupart des gens, mais aussi par certains grands philosophes et de nombreux scientifiques ; cependant, poursuivons notre analyse, et nous en verrons la logique.

Demandez à n'importe qui d'expliquer le fonctionnement de nos sens, et il vous répondra probablement : « La lumière, le son ou tout autre stimulus atteint l'organe sensoriel correspondant et produit un message électrochimique, lequel est transmis au cerveau où il est traduit en une image mentale – ce que nous percevons réellement par la perception sensorielle (plutôt que le phénomène physique externe lui-même) ». Pour évaluer cette position, il convient de distinguer ses aspects descriptifs et interprétatifs.

Cette description repose sur l'expérience commune et les recherches des biologistes. Les organes sensoriels (des récepteurs sensoriels aux centres cérébraux) jouent un rôle crucial dans la perception, car leur dysfonctionnement ou leur altération l'affecte. Ils présentent une configuration physiologique et un mode de fonctionnement spécifiques. Ce sont là les données empiriques qui sous-tendent cette affirmation, et je ne la conteste pas.

En revanche, l'élément interprétatif repose sur la conviction que ce que nous percevons, à l'issue des processus décrits, sont des « images mentales », des phénomènes psychologiques qui, idéalement, « ressemblent » aux phénomènes physiques originaux, produits d'une manière ou d'une autre par le cerveau. Cette théorie est discutable sur le plan purement logique : si tout ce que nous percevons n'est qu'« images mentales », comment pouvons-nous savoir qu'il s'agit d'images *de* quoi que ce soit, et même si c'est le cas, comment pouvons-nous savoir qu'elles *ressemblent de quelque façon que ce soit* à leurs causes physiques ?

Plus précisément, notre connaissance descriptive des organes sensoriels et de leurs processus cesse d'être empirique et devient un simple postulat, qui ne peut donc servir à confirmer la théorie. Si notre perception apparente de notre corps et de notre environnement physique n'est qu'une illusion, comme le suggère la théorie, elle ne peut constituer une preuve empirique de l'existence d'un corps entouré d'un monde physique produisant ensemble des images mentales.

Ainsi, bien que la théorie en question parte du principe qu'il existe un monde matériel (incluant les organes sensoriels et les stimuli externes), elle aboutit à une conclusion logique potentiellement contradictoire : ce monde pourrait bien ne pas exister, précisément *parce que* notre connaissance de celui-ci est médiatisée par les sens. D'une part, elle considère ses données sur les voies de transmission des messages sensoriels comme des preuves *physiques* de son existence ; d'autre part, elle va jusqu'à nier la réalité même de ces preuves physiques.

Si nous n'avions pas présupposé l'existence d'un monde matériel (radicalement distinct du monde mental immédiatement accessible), il aurait été inutile d'élaborer une théorie reliant certaines perceptions aux organes des sens. Tous les objets, qu'ils soient mentaux ou physiques, y compris les organes des sens, seraient de même nature, essentiellement fantasmatique, et donc tous également directement connaissables.

Un problème se pose uniquement si l'on tient pour acquis l'idée, relevant du bon sens, qu'il existe un monde physique (par opposition au monde mental), dont le sujet percevant est séparé par un corps doté d'organes sensoriels. Cette conception est plausible, car les phénomènes mentaux et physiques nous apparaissent expérimentalement sensiblement différents. Il s'ensuit que la théorie en question présuppose intrinsèquement (implique logiquement) que les données descriptives sont spécifiquement physiques.

Nous avons donc deux propositions hypothétiques modales contradictoires : « si la théorie est vraie, alors les données ne sont peut-être pas physiques » et « si la théorie est vraie, alors les données sont nécessairement physiques ». L'antinomie en cause n'est pas de la forme « si P, alors non P », mais de la forme « si P, alors à la fois "peut-être non Q et nécessairement Q" », ce qui implique "peut-être {non Q et Q} ». Une théorie qui nie son propre point de départ est dépourvue de fondement logique.

On ne peut affirmer que les objets des perceptions sensorielles soient des images mentales de phénomènes physiques autrement inaccessibles : car, s'ils sont *inaccessibles* , comment les partisans de cette théorie peuvent-ils prétendre y avoir *accès* et en savoir quoi que ce soit ?

Logiquement, ils ne peuvent prétendre à aucun événement physique sous-jacent ; et même s'ils le faisaient, quelle garantie ont-ils que les images mentales perçues ressemblent de *quelque* manière que ce soit à des causes physiques présumées ? Un effet ne ressemble pas nécessairement à sa cause. Ainsi, il se pourrait fort bien que, par exemple, l'image mentale de « vert » soit invariablement causée dans l'esprit de chacun par un événement physique de « carré » : personne ne pourrait le dire. Aucune prétention à la « vérité » ne pourrait être formulée par quiconque — pas même par les partisans de cette théorie (elle est intrinsèquement invérifiable).

Mais en tout état de cause, rien ne justifierait de considérer la perception d' images mentales « générées de l'extérieur » comme plus mystérieuse que celle d'images mentales « produites de l'intérieur » : tous les phénomènes auraient le même statut. La théorie de la subjectivité crée des « duplications » redondantes, le groupe de phénomènes mentaux qualifiés de « physiques » nécessitant une répétition en tant que phénomènes mentaux qualifiés de « non physiques ».

Ce problème a déconcerté les philosophes, mais je ne comprends pas pourquoi. Si une position conduit à un paradoxe, la logique exige qu'on la rejette et qu'on en trouve une autre. Or, bien qu'il soit évident que les organes sensoriels apparents *jouent un rôle significatif* dans la perception physique (puisque, sans eux, celle-ci est absente), l'hypothèse initiale selon laquelle ce rôle consiste à produire des images mentales s'avère incohérente. Par conséquent, cette hypothèse est absurde, et il faut chercher une autre explication à la fonction de ces organes.

Pour résoudre ce paradoxe, tout en admettant que les données sont bien physiques, nous sommes logiquement contraints de conclure que la perception sensorielle (contrairement à ce que beaucoup pensent) est une relation *directe et immédiate* de conscience entre les objets physiques et le sujet percevant. Nous devons accepter que, lorsque nous percevons un objet extérieur, *c'est l'objet lui-même, et non une quelconque « représentation » de celui-ci, que nous percevons* . Nous devons, d'emblée, reconnaître l' *objectivité* de la perception sensorielle.

Nous devons accepter cette exigence logique fondamentale et bâtir notre théorie de la connaissance autour d'elle. Nul ne peut échapper à cette logique. Ainsi, la lumière émise par un objet matériel, son activité sur la rétine, les messages transmis au cerveau – tous ces intermédiaires physiquement manifestes de la vision doivent être considérés comme *de simples préliminaires causaux* , nous préparant en quelque sorte à l'acte de voir proprement dit, qui est pourtant une relation sujet-objet sans entrave. Il en va de même pour les autres sens.

(L'ordinateur nous offre une analogie intéressante, quoique partielle. Le sujet saisit un texte qu'il lit sur sa table. Le clavier et l'unité centrale/disque dur de la machine représentent les récepteurs sensoriels et le cerveau ; les modifications produites par la machine correspondent aux impulsions et empreintes nerveuses ; l'affichage partiel à l'écran est analogue aux images mentales. Mais il est important de noter que le sujet voit à la fois l'objet extérieur et sa copie à l'écran, le cas échéant, et ne doit pas être confondu avec la machine.)

Il reste à la philosophie la tâche de proposer des explications alternatives au rôle des organes sensoriels et à leurs processus dans la perception physique. Partant du principe, relevant du sens commun, qu'il existe des phénomènes physiques, distincts des phénomènes mentaux (y compris notre corps), de multiples fonctions peuvent être envisagées spontanément :

a. Certains ont récemment suggéré que les sens pourraient servir à *filtrer* les impressions *autres que* celles sur lesquelles nous nous concentrons. Il se pourrait fort bien que les sens produisent une image mentale préliminaire, relativement grossière, qui nous permette de décider si l'objet sous-jacent nous intéresse suffisamment pour éveiller notre conscience et y consacrer un effort plus direct. De fait, l'analyse des messages sensoriels semble indiquer que leur contenu est relativement rudimentaire.

b. Il se peut que les organes sensoriels servent à cibler une conscience qui, autrement, serait trop générale. La conscience d'une âme désincarnée serait peut-être trop diluée pour être efficace dans ce monde, à l'instar de l'état d'esprit appelé « illumination » recherché par les mystiques. Les sens pourraient fournir un cadre matériel, un ensemble de conditions physiologiques, permettant d'établir une « ligne de relation » adéquate entre le sujet percevant et la perception physique, un « canal » par lequel un rayon de conscience peut être suffisamment amplifié.

c. Il semble également probable que les images mentales soient effectivement produites simultanément par les messages sensoriels (toujours ou souvent, automatiquement ou volontairement), *comme un avantage secondaire, en vue d'un rappel ultérieur* . Je ne sais pas si les messages sensoriels produisent à la fois l'empreinte nerveuse et l'image mentale, ou (moins probable) si c'est la perception elle-même qui produit l'image mentale, indépendamment de l'empreinte nerveuse.

Ce ne sont là que des suggestions qui me viennent à l'esprit ; il existe peut-être de meilleures explications. Quoi qu'il en soit, l'idée que la fonction des sens se limite à la production d'images mentales, qui seraient tout ce que nous percevons, est logiquement inacceptable, et donc sans aucun doute fausse.

Quels que soient les processus biologiques en jeu, au moment de la perception sensorielle (et, il me semble, pendant un bref instant après, du moins dans certains cas), la perception est directe. Que la perception physique soit ainsi directe ne garantit ni qu'elle soit complète, ni qu'elle soit exempte de projections interprétatives supplémentaires, il est important de le noter. Mais si nous sommes suffisamment attentifs, nous pouvons nous concentrer exclusivement sur le donné.

Il est possible qu'une image se forme incidemment dans le cerveau, à des fins de filtrage préliminaire et/ou de rappel ultérieur. Cette image peut être une « photographie » mentale (ou un « enregistrement sonore », selon le cas) nette et fidèle, ou une image vague et déformée, mais la perception initiale se rapporte à l'objet lui-même, et non à cette image. Ceci, je le répète, est une nécessité logique.

Il se peut que nous ayons du mal à accepter la perception sensorielle comme directe, car nous avons tendance aujourd'hui à considérer l'âme comme localisée « dans la tête », contiguë au cerveau. Ceci crée une *distance physique* entre le sujet percevant et les choses perçues, situées aux extrémités des organes sensoriels. Mais il se pourrait bien que l'âme soit plus étendue que nous ne le supposons, imprégnant tout le corps ; dans ce cas, la question de la distance serait résolue.

En ce qui concerne les perceptions introspectives, elles sont généralement admises sans discussion comme des primaires irréductibles. Cela se rapporte aux phénomènes mentaux concrets qui ne sont pas, au moment de leur apparition, stimulés par des stimuli sensoriels, même s'ils ont pu, par le passé, avoir reçu, en tout ou en partie, l'origine et la forme initiales de tels stimuli.

2. Conditions logiques de reconnaissance.

Mais la fonction principale des influx nerveux générés par la sensation (et de même pour les influx nerveux sous-tendant la perception intime) est la production d'empreintes biologiques nécessaires à *la reconnaissance* . Non pas des images mentales, il est important de le noter, mais des codes de nature physique (c'est-à-dire *non mentale*) dans les cellules du cerveau.

Lorsque nous percevons deux objets *simultanément* , nous pouvons immédiatement « voir » (au sens le plus large de l'intuition) qu'ils sont « semblables » ou « différents » à divers égards. Ces comparaisons directes ne révèlent pas forcément d'emblée toutes les similitudes et les différences, et certaines peuvent être ultérieurement contestées et jugées illusoires ; mais en tout cas, ces actes de conscience constituent les fondements mêmes de ce que nous appelons « conception ».

Comparer des perceptions simultanées semble assez simple, mais qu'en est-il de la comparaison de perceptions séparées *par le temps* ? Il est difficile d'affirmer que, dans ce cas, nous « évoquons » une image mentale de la perception passée pour la faire correspondre à la perception présente, car l'introspection montre que, le plus souvent, nous ne sommes capables de construire qu'un analogue très imparfait de l'impression initiale, voire aucune.

En effet, même lorsque nous évoquons l'image, nous savons *qu'elle* n'est (généralement) qu'une copie approximative de la perception directe originale, ce qui implique que nous pouvons comparer l'image mentale présente à l'objet passé par d' *autres moyens que* par référence à une image mentale. Autrement dit, l'image elle-même est susceptible d'un jugement quant à sa justesse.

Il s'ensuit que notre décision quant à savoir si l'objet que nous percevons actuellement est ou non identique à une manifestation passée ne se fait pas (ou pas exclusivement) par l'intermédiaire d'une image mentale stockée. Comment, dès lors, sommes-nous capables de *« reconnaître »* quoi que ce soit ? Comment pouvons-nous affirmer avoir déjà vu quoi que ce soit ?

Il s'agit d'un problème logique, ainsi que d'un problème épistémologique plus général, dans la mesure où la science logique repose sur l'hypothèse que les similitudes et les différences sont reconnaissables *au fil du temps* .

Notre but n'est pas ici de réfuter la connaissance humaine, car, comme nous l'avons vu, une telle réaction est logiquement intenable. Notre objectif est plus humblement de déterminer les conditions logiques de l'objectivité de la connaissance. Que la connaissance soit objective est indubitable, puisque la prémisse de la subjectivité est contradictoire. Deux solutions à ce problème peuvent être proposées.

Une première hypothèse consiste à supposer que la perception directe d'objets concrets du passé est possible ; que longtemps après la fin d'un événement, nous pourrions transcender le temps et l'espace et parfois « voir » l'événement passé lui-même (et non sa répétition ou sa continuation présente), de manière extrasensorielle. Mais cette solution paraît très improbable, même si elle n'est pas impossible à concevoir. J'ai fait des tentatives dans ce sens, mais elles sont trop spéculatives pour être présentées ici.

Deuxièmement, nous supposons que les composantes distinctes de chaque objet concret (physique ou mental) que nous percevons produisent une certaine *« empreinte nerveuse »* (appelons-la ainsi) dans le cerveau, qui constitue essentiellement un phénomène physique (plutôt que mental). Cette « empreinte » pourrait correspondre à une électrochimie particulière des cellules nerveuses : un agencement moléculaire, la localisation ou l'orientation de certaines molécules, une combinaison spécifique de charges électriques, voire un réseau synaptique distinct. Quelle que soit sa nature (il appartient aux biologistes de la déterminer précisément), nous la prédisons ici sur des bases logiques.

Ainsi, la reconnaissance ne consiste pas à comparer la nouvelle perception à l'image mentale de l'ancienne, mais à comparer l'empreinte nerveuse de la nouvelle perception à celle de l'ancienne. Si elles correspondent parfaitement, les objets « semblent » identiques ; dans la mesure où les empreintes nerveuses ne correspondent pas entièrement, les objets sont « perçus comme » différents. Cette idée admet que non seulement les perceptions sensorielles produisent des empreintes, mais aussi les images mentales que nous construisons volontairement ou non, il est important de le noter.

Ainsi, même l'image mentale d'une perception ancienne peut être jugée approximative ou précise, selon que l'empreinte nerveuse de cette image soit identique ou seulement partielle à celle de l'objet qu'elle prétend reproduire. On peut supposer que l'image mentale est souvent une projection

due à l'empreinte nerveuse ; cela expliquerait pourquoi des images que nous avons normalement du mal à évoquer clairement à volonté peuvent surgir soudainement et avec force dans les rêves ou sous l'influence de drogues, par exemple.

La « correspondance » des empreintes nerveuses ne doit pas être perçue comme une comparaison consciente, mais plutôt comme un processus *subliminal* dont le résultat est un signal, directement perçu ou pressenti par le sujet conscient, indiquant que les objets en question, qu'il s'agisse de phénomènes physiques ou mentaux, correspondent plus ou moins. Il est important de noter que ce ne sont pas les empreintes elles-mêmes que nous « voyons », mais un signal qu'elles véhiculent. Les incertitudes peuvent s'expliquer par la dégradation ou la perte possible des empreintes nerveuses ; de même, les souvenirs déformés peuvent être dus à une détérioration de ces empreintes.

Ainsi, les objets physiques et/ou mentaux passés et présents sont comparables. Cette théorie nous libère des problèmes liés à l'idée que les images mentales servent d'intermédiaires à la reconnaissance à travers le temps. Cependant, elle recèle elle-même des difficultés logiques ! Comment garantir qu'une ancienne empreinte nerveuse n'a pas été déformée, de sorte que nous « reconnaissions » un nouvel objet qui est en réalité différent de l'ancien, ou que nous ne parvenions pas à « reconnaître » un nouvel objet qui est en réalité semblable à l'ancien ?

La seule solution qui me vienne à l'esprit est une approche holistique. Affirmer que de telles confusions sont inévitables serait illogique, car une telle affirmation se contredirait d'elle-même. Par conséquent, la logique exige qu'on admette la validité d'au moins certaines de ces comparaisons. Seule une analyse approfondie de l'ensemble des expériences et des raisonnements logiques permet de répondre à la question « lesquelles ? ».

Autrement dit, si de telles erreurs se sont glissées dans le système, des incohérences finiront par apparaître, signalant un dysfonctionnement quelque part. Nous adapterons alors notre point de vue pour tenter de résoudre ces contradictions. En d'autres termes, les expériences de similitude ou de différence sont phénoménales et, comme toutes les autres expériences, sont prises pour argent comptant jusqu'à preuve du contraire.

3. Autres applications.

a. Dès lors que l'on admet que la perception des objets physiques (perception sensorielle) est logiquement aussi directe que la perception des objets mentaux (perception intime), il devient beaucoup plus aisé d'accepter l'affirmation du chapitre précédent selon laquelle l'intuition conceptuelle peut également constituer une relation directe sujet-objet, que son objet soit externe ou interne. Cette conception immédiate a été qualifiée d'intuition, par opposition à la conception réflexive.

La seule différence entre perception et conception réside dans le fait que la première s'adresse à des objets concrets, tandis que la seconde s'adresse à des objets abstraits. De même, la seule différence entre perception sensorielle et perception intime tient au fait que la première s'adresse à des objets physiques, et la seconde à des objets mentaux. Une distinction similaire peut être faite concernant l'intuition conceptuelle, qu'elle soit intuitive ou réflexive, en fonction de la physicalité ou de la mentalité des objets concernés. Mais dans tous ces cas, la relation de conscience est un seul et même phénomène.

En conclusion, les réalités concrètes, tant physiques que mentales, ainsi que certaines abstractions intuitives, peuvent être connues directement et immédiatement. Celles-ci, qu'elles soient ancrées dans des actes de conscience dirigés vers l'extérieur ou vers l'intérieur, constituent les données brutes de la connaissance et sont *en elles-mêmes* indubitables. Cependant, au-delà de ces données primaires « reçues », la plupart des connaissances sont constructives et ouvertes au doute et à la révision.

Par « constructif », on entend que des images mentales concrètes ou abstraites peuvent être réorganisées de multiples façons, formant ainsi des entités hypothétiques novatrices. Les éléments constitutifs de cette imagination proviennent d'expériences concrètes ou abstraites antérieures, « reçues » ; mais ceux-ci peuvent être dissociés et combinés à nouveau de manière inédite. Ces fictions sont souvent réalisées par la manipulation de mots apparentés (voir chapitre 4), mais elles peuvent aussi être créées sans mots.

Ces constructions sont initialement imaginaires, mais certaines d'entre elles pourraient, avec une probabilité logique variable, avoir des équivalents réels. Un raisonnement inductif est bien sûr nécessaire pour confirmer ces suppositions. Les fictions ne sont évidemment pas toujours des créations délibérées à des fins de recherche ; il peut s'agir de perceptions ou d'idées fausses involontaires, ou encore d'œuvres destinées uniquement au divertissement ou à des fins plus obscures.

b. Il devrait être évident que ce qui a été désigné dans ce texte comme une « empreinte nerveuse » n'est autre qu'un des sens du mot « mémoire ». J'ai évité ce terme car il est employé de diverses manières, notamment avec des sens qui évoquent une conscience renouvelée, la réapparition d'objets ou des images précises d'objets antérieurs – alors que je souhaitais insister sur l'aspect subliminal de la mémoire, son substrat matériel.

À présent, considérons la reconnaissance de manière plus générale. Nous avons suggéré que lorsqu'une perception (un objet concret de perception) est reconnue, chacun de ses nombreux attributs concrets est encodé dans le cerveau d'une manière ou d'une autre, et comparé à des empreintes nerveuses antérieures de ce type.

Il existerait donc un code spécifique pour « rouge », un autre pour « chaud », et ainsi de suite, ainsi que pour les différentes mesures ou degrés de ces caractéristiques. De même, on peut supposer qu'il existe un code spécifique pour chacun des attributs abstraits d'un objet, c'est-à-dire pour chaque concept (objet abstrait de conception).

Vous vous souvenez peut-être que nous avons distingué deux types d'imagination : la « perceptualisation », la projection d'une image mentale concrète, et la « conceptualisation », la projection d'une image mentale abstraite. Que ces projections soient volontaires ou non, leur reconnaissance s'effectue de la même manière.

Il convient également de noter qu'une image mentale, qu'elle soit concrète ou abstraite, peut être reconnue comme ressemblant à un phénomène physique, à tout égard autre que substantiel (évidemment, elles resteront différenciées comme mentale et physique, respectivement).

Cependant, les phénomènes concrets et abstraits, quelle que soit leur nature, ne peuvent être assimilés, même s'ils peuvent bien sûr être liés causalement d'une certaine manière. En pratique, bien entendu, presque tout ce que nous considérons est un mélange d'éléments concrets et abstraits, ce qui rend généralement nécessaire toute comparaison.

Ainsi, la reconnaissance, au sens le plus large, concerne tout type d'objet. Tout ce qui est discernable d'une manière ou d'une autre, qu'il soit physique ou mental, concret ou abstrait, est supposément reconnaissable. La reconnaissance est donc en définitive la reconnaissance de ce que nous appelons les « universaux », les divers composants des choses, qui se regroupent en ce que nous appelons les « particuliers » (plus précisément, les « individus »).

Cela ne signifie pas qu'un « universel » se résume à un code distinct, car les codes eux-mêmes ne sont en réalité que des « individus » — mais il s'agit simplement d'une observation sur ce à quoi l'on peut raisonnablement s'attendre à ce que correspondent les empreintes nerveuses que nous avons postulées précédemment. L'essentiel est qu'il n'y a pas de différence fondamentale entre la reconnaissance des éléments concrets et abstraits, qu'ils soient physiques ou mentaux, quelle que soit leur origine.

63. LOGIQUE DU PASSÉ.

Les chapitres suivants, 63 à 67, contiennent des éléments qui intéresseront sans doute davantage les universitaires (principalement les professeurs et les étudiants en philosophie et en logique) que le lecteur lambda. Je conseillerais à ce dernier de passer directement au dernier chapitre. Le style de la Logique, tel qu'il apparaît jusqu'ici, me semble très clair et agréable ; on en retire également un outil pratique. Ceux qui poursuivront leur lecture auront une impression différente, car nous aborderons des questions et des débats qui fatiguent inutilement l'esprit (du moins, c'est ce que j'ai ressenti). Comme on dit, trop, c'est trop.

Il était néanmoins de mon devoir académique de rédiger ce passage, et les théoriciens ont tout intérêt à l'étudier attentivement. On peut le considérer comme un commentaire philosophique des chapitres précédents. Outre une réévaluation des travaux des logiciens du passé, il aborde des questions plus vastes, telles que la métalogique et l'induction à partir de la possibilité logique. Il met en évidence les limites et les erreurs de nombreuses doctrines de la logique moderne. La logique historique y est également évoquée.

1. Jugement historique.

Comme indiqué d'emblée, une histoire détaillée de la logique dépasse le cadre de cet ouvrage. Mon objectif a été substantiel : développer un système logique d'envergure, mettant l'accent sur le rôle de la modalité dans ses acceptions principales. Ma démarche a été résolument indépendante, relevant d'une recherche fondée sur une *pensée novatrice* plutôt que sur l'examen des travaux antérieurs.

Il était inévitable qu'il y ait des recoupements entre mes propres découvertes et celles des logiciens du passé. Cependant, cette perspective ne m'inquiétait pas, car j'étais convaincu qu'une part suffisante de mes résultats serait entièrement originale, et je pouvais donc me permettre de ne pas tous les revendiquer. De toute façon, on ne peut jamais être certain de n'avoir pas été influencé, indirectement ou directement (dans une lecture oubliée), par les travaux de chercheurs antérieurs.

Par conséquent, par souci d'équité, il convient de reconnaître la paternité de toute idée qui ressemble, même de loin, à la sienne. Je m'efforcerai ici de satisfaire au minimum à cette exigence de jugement, tout en sachant que, sans une recherche universitaire approfondie sur toutes les sources originales, je ne pourrai jamais y parvenir pleinement. Jusqu'à présent, je n'ai fait que tenter d'être un théoricien de la logique ; le titre d'historien de la logique reste encore hors de ma portée.

Je tiens donc à formuler une mise au point générale à l'intention des historiens de la logique : toute idée qu'ils attribuent à des logiciens antérieurs peut leur être attribuée sans que j'aie à la contester ! Le véritable scientifique, après tout, s'intéresse moins à la gloire personnelle (bien qu'il souhaite naturellement que ses contributions soient reconnues) qu'à l'accomplissement de sa tâche et au progrès de la science qu'il a choisie.

Cependant, même sans avoir lu tout ce qui a été écrit sur un sujet, on peut estimer ce qui est généralement connu et admis par ses experts en observant non seulement ce qu'ils disent, mais aussi ce qu'ils *omettent* de dire, directement ou indirectement. C'est un point important à garder à l'esprit. Par exemple, si les présentations ou les ouvrages d'histoire de la logique actuels ne font aucune mention des différents types modaux de conditionnement, ni d'une analyse factorielle, on peut raisonnablement supposer que ces notions n'ont pas été explorées auparavant.

Il est inconcevable que certaines doctrines d'une telle importance restent passées sous silence, même dans les exposés élémentaires ou les ouvrages historiques destinés au grand public. Il est bien sûr possible que les découvertes en question aient été faites indépendamment par différents chercheurs, trop récemment pour être largement connues et acceptées.

Il convient de noter que le problème ne réside jamais dans la terminologie, mais dans l'essence même des idées. Différents théoriciens peuvent désigner différemment les mêmes intuitions, et l'une des tâches de l'historien est de reconnaître les similitudes essentielles, indépendamment de la terminologie employée. Bien entendu, il ne faut pas minimiser les différences significatives. Mais nommer ou renommer un concept déjà connu ne saurait constituer une avancée notable.

L'historien doit également distinguer les contributions majeures, fondamentales ou exhaustives des contributions dérivées ou mineures. Autrement dit, il est indispensable d'adopter une certaine perspective dans l'évaluation des documents, un sens des proportions. On peut certes se montrer excessivement critique et ignorer des points importants. Mais s'attarder trop longtemps sur des schémas artificiels ou superficiels dessert la science logique, la rendant désuète et superflue, et nuisant à sa crédibilité.

Le lecteur est maintenant invité à consulter *la Nouvelle Encyclopédie Britannica : Macropaedia* (désignée ci-après par l'acronyme *NEB*), et plus particulièrement l'article « Histoire de la logique » de **Czeslaw Lejewski** , de l'Université de Manchester (23 : 235-250). J'ai choisi cette synthèse historique de la logique car elle est très récente (1989) et facilement accessible dans la plupart des bibliothèques publiques. Elle constituera notre première source d'information, et dans un premier temps, pratiquement notre unique. Autrement dit, nous supposerons que :

a. Il présente un tableau relativement complet de « l'état de la science », dans ses grandes lignes, à ce jour ;

b. Elle reflète fidèlement les opinions des historiens actuels de la logique, en ce qui concerne la paternité des idées ;

c. Elle reflète fidèlement, sur le fond, les attitudes des théoriciens actuels du domaine.

Ces hypothèses sont sans doute discutables. On peut supposer que de nombreuses doctrines importantes ont déjà été publiées, mais ne sont pas prises en compte dans cet article, et qu'il existe des points de vue historiques et des perspectives théoriques divergents. Pour l'instant, considérons cette source prestigieuse comme faisant partie du courant académique dominant ; nous pourrons élargir notre perspective ultérieurement.

Mon objectif n'est pas seulement de relater les faits et caractéristiques saillants de la logique telle qu'on la conçoit actuellement, mais aussi **de réévaluer ces conceptions à la lumière des réflexions issues de mes propres travaux** . Je propose donc, dans une certaine mesure, une analyse critique de l'article et suggère comment l'histoire de la logique pourrait être réécrite.

Sauf indication contraire, toutes les citations sont extraites de l'article susmentionné. Les références aux chapitres et sections précédents de mon ouvrage seront indiquées par l'abréviation « chap. » ; par exemple, il s'agit du chapitre 63.1.

2. Aristote et la logique hellénique.

Les Grecs anciens ont donné naissance à la science logique telle que nous la connaissons, en discutant en détail de la logique catégorique et conditionnelle (*NEB* 23:235-238).

La logique des propositions *catégoriques* est généralement attribuée à **Aristote** (vers 350 av. J.-C.), le grand philosophe grec, pionnier de la logique. On lui attribue la fondation de cette science, grâce à plusieurs avancées majeures, parmi lesquelles sa description des lois de la pensée, l'introduction de symboles pour les termes et les formalités qui en découlent pour cette catégorie de propositions. Aristote a également traité des sophismes courants.

Aristote comprenait : l'analyse de la structure des propositions catégoriques (termes et copule ; polarité, quantité et, dans une certaine mesure, modalité) ; et un traitement systématique de l'opposition, de l'éduction et, surtout, de la déduction syllogistique. Il découvrit les figures et les modes du syllogisme, ainsi que des méthodes de validation comme l'exposé et *la réduction à l'absurde* . Ces doctrines furent développées dans plusieurs traités, collectivement connus sous le nom d' *Organon* .

La principale préoccupation d' Aristote était les catégories *actuelles* , bien qu'il ait « initié le développement de la logique modale », par l'exploration philosophique de concepts comme la potentialité, le changement et la causalité dans sa *Métaphysique* (qui n'est pas considérée comme faisant partie de l' *Organon*), ainsi que dans une discussion plus formelle des catégories de modalité et des inférences que l'on peut en tirer dans d'autres œuvres.

Dans le langage courant, on utilise fréquemment la forme indéfinie « X est Y », qui sous-entend une quantité sans la préciser. On peut l'interpréter au minimum comme « au moins un X est Y » (une proposition particulière) ; mais souvent, elle est comprise universellement comme « tous les X

sont Y ». En formalisant ces interprétations alternatives par la quantification du sujet, Aristote a rendu possible le développement systématique de la logique catégorique.

Cependant, concernant la modalité, Aristote ne semble pas avoir opté de manière aussi tranchée pour une distinction aussi nette. Comme mentionné précédemment (chap. 11.1), il semble avoir, dans l'ensemble, entendu, comme nous le faisons souvent, la copule « est » dans un sens intemporel, plus proche du « doit être » des lois naturelles que du simple sens « ici et maintenant » des événements temporels. Mais cette ambiguïté et cette hésitation ont retardé le développement formel de la logique modale.

Il ne fait aucun doute pour moi qu'Aristote possédait une compréhension philosophique approfondie des différentes formes de modalité. Par exemple, il soulignait que, dans un certain sens, les choses sont « possibles avant l'événement, actuelles alors, et nécessaires ensuite, de sorte que leur statut modal n'est pas omnitemporel... mais change avec le temps » ; de même, que les énoncés prospectifs, comme « il y aura une bataille navale demain », ne peuvent souvent pas être jugés vrais ou faux à l'avance (impliquant ainsi la reconnaissance d'une certaine forme d'indéterminisme).

Je dis simplement qu'il n'a pas pleinement exploité ses connaissances en logique formelle. Son syllogisme modal semble se référer spécifiquement à la modalité logique, et non à la modalité *de-re* ; ou peut-être son intention était-elle d'élaborer des principes généraux applicables à tous les types de modalité — mais alors, il présupposait qu'il n'existe aucune différence technique significative entre eux.

En tout cas, il semble permettre de tirer une conclusion possible d'une prémisse majeure possible dans la première figure (voir par exemple son *Prior Analysis* , livre 1, chapitre 14) — une erreur grave (voir ch. 15.3, 17, 36.3), qu'une définition plus précise des modalités lui aurait permis d'éviter, puisqu'il avait déjà découvert l'invalidité d'un tel argument avec une possibilité particulière (extensionnelle).

De même, ses profondes analyses conceptuelles du changement et de la causalité n'ont jamais été traduites en doctrines logiques formelles, concernant les catégoriques transitives et le conditionnement de divers types. J'imagine qu'Aristote avait tant à dire sur tant de sujets qu'il n'a pu, durant les quelques années de sa carrière d'écrivain, aborder tous les aspects qu'il maîtrisait.

On peut affirmer sans risque d'erreur que la contribution d'Aristote à la logique est incomparable, tant par son ampleur que par sa profondeur. Il est le maître incontesté de la logique occidentale. Tous les travaux antérieurs et postérieurs dans ce domaine paraissent, en comparaison, de simples notes de bas de page ou des embellissements, car l'impulsion initiale, l' *idée* d'une logique *formelle* , constitue un exploit unique.

Je dis cela car il me semble que nombre de logiciens modernes (qu'il vaut mieux taire) s'efforcent de dénigrer et de minimiser la logique aristotélicienne, apparemment pour valoriser leurs propres contributions. Les logiciens se doivent également de reconnaître leurs maîtres et d'agir avec humilité. Il s'agit simplement de respecter l'effort et le travail d'autrui. La critique et l'amélioration ne sont bien sûr pas exclues ; seulement, toute prétention à la révolution est superflue.

Bien sûr, d'autres grands logiciens et philosophes ont existé avant et après Aristote. Auparavant, les sophistes établissaient diverses distinctions entre les énoncés. **Socrate** recherchait des définitions par l'heuristique. **Platon** préconisait l'axiomatisation comme « la meilleure méthode pour présenter et codifier la connaissance » et abordait les problèmes philosophiques des universaux. Il existait un vaste héritage culturel sur lequel s'appuyer : une pratique de l'argumentation, du moins parmi les intellectuels, et notamment les juristes.

Plus tard, parmi les anciens, **Théophraste** d'Érèse, un péripatéticien, en effet un élève direct d'Aristote et son successeur à la tête du Lycée, aurait mis l'accent sur des doctrines comme la quatrième figure (voir chap. 9.2) ; aussi sur le principe (pas tout à fait exact) selon lequel la conclusion suit la modalité de la prémisse la plus faible ; et sur le « syllogisme prosleptique », ou processus de substitution (voir chap. 19.1).

Diodore Cronos de Mégare (IVe siècle av. J.-C.) a exploré la modalité en relation avec le temps, sous l'influence de Socrate et des Éléates. Il a abordé la notion de temps, l'aspect avant-après de la chronologie. Il a défini les modalités temporelles : « l'actuel est ce qui est réalisé maintenant, le possible... à un moment ou à un autre, le nécessaire... en tout temps » (voir chap. 11).

Porphyre , néoplatonicien, a clarifié la classification en utilisant des « arbres » divisant les genres en espèces. **Ariston** d'Alexandrie aurait introduit les modes subalternes. **Galien** a apporté le « syllogisme composé » (chapitre 10.4).

Bien que nombre de ces contributions fussent sans doute originales, beaucoup étaient déjà connues d'Aristote, mais il estimait qu'elles méritaient peu d'attention. Ce dernier type de travail peut être perçu comme un processus d'assimilation des informations reçues, visant à les expliciter.

b. La logique des propositions *hypothétiques* trouve ses racines chez Aristote dans une bien moindre mesure. En tant que logicien, il a raisonné avec clarté sous forme hypothétique, offrant ainsi aux théoriciens ultérieurs un exemple et une base pour leurs propres théories. Il fut en effet le premier à *formuler formellement* des hypothèses, puisque toutes ses inférences prenaient la forme « si la ou les prémisses sont vraies, alors la conclusion l'est » ; et il utilisa avec habileté le *raisonnement par l'absurde* . Mais, apparemment, mis à part une mention du « syllogisme hypothétique », témoignant de sa conscience intellectuelle et suggérant peut-être une piste de recherche future, il n'a pas approfondi ce domaine de la logique.

Le dilemme et la réfutation étaient des formes d'argument hypothétique utilisées bien avant Aristote, comme en témoigne le cas de Protagoras contre Euathlus au Ve siècle avant notre ère (Copi, 258-259).

Les hypothèses paradoxales firent leur apparition dès les débuts de la logique (Ve-IVe siècle av. J.-C.), sans toutefois être formellement comprises. Les paradoxes de **Zénon** , un Éléatique, aboutirent à des conclusions analytiques apparemment contraires à l'expérience et au bon sens (mais il s'agissait de paradoxes simples). **Eulibède** , un Mégarien, développa des paradoxes comme celui du Menteur (un double paradoxe), qui révélait des contradictions purement conceptuelles (chap. 32). Cependant, la signification et l'acceptabilité logique, en principe, des paradoxes simples, ainsi que la dialectique de l'incohérence, sont une conception moderne (chap. 31).

Théophraste est considéré comme le fondateur du syllogisme hypothétique, dont les figures de style sont similaires à celles du syllogisme catégorique (chap. 29.1). Les propositions hypothétiques étaient des relations logiques positives (si/alors), avec des thèses positives ou négatives ; les hypothèses négatives (si/non-alors) étaient apparemment ignorées, ainsi que les termes « alors » et « puisque » (chap. 24.2).

Diodore a défini l'implication en soulignant que l'antécédent est toujours suivi du conséquent (notons la définition modale, bien qu'elle ne fasse référence qu'à ce qui semble être une modalité temporelle). Son disciple, **Philon** (dit Mégarien), a jugé suffisant de nier la conjonction de l'antécédent et la négation du conséquent. Il a ainsi défini ce que l'on appelle aujourd'hui l'implication « matérielle » et on lui attribue l'analyse « vérifonctionnelle » des propositions hypothétiques positives (voir chap. 24.3). Une centaine d'années plus tard, **Chrysippe** de Soles, philosophe stoïcien, a développé l'apodose logique (chap. 30.1) et a étudié les hypothétiques avec des thèses conjonctives et l'imbrication (voir chap. 27.3).

Tout ce qui précède semble n'avoir concerné que les conditionnelles logiques. Peut-être, cependant, la relation conditionnelle était-elle inconsciemment conçue (comme c'est souvent le cas) non seulement comme logique, mais aussi comme générique, avec la présomption (erronée) que tous les types se comportent de manière identique. Mais dans l'ensemble, les conditionnelles naturelles, temporelles ou extensionnelles n'ont pas été clairement distinguées ni traitées en détail. Diodore a certes analysé le conditionnement temporel, à travers la forme « tous les moments après le lever du soleil sont des moments où il fait jour » (voir chap. 33-40).

Poursuivons maintenant et examinons la logique dans des périodes ultérieures, ou dans d'autres cultures.

3. Logique romaine, arabe et européenne médiévale.

L'article traite maintenant des siècles suivants, entre la fin de l'Antiquité et la fin du Moyen Âge (*NEB* 23:238-240).

Après la logique grecque, il y eut une période d'environ cinq siècles durant laquelle « peu ou pas de choses se passèrent dans le domaine de la logique ». La production créative fut rare. Quelques recueils et commentaires savants sur la logique d'Aristote furent rédigés, dont beaucoup furent par la suite perdus. On constata, « occasionnellement, des améliorations dans les détails », mais aucune contribution majeure. Cependant, « nous sommes redevables à [ces auteurs]d'avoir sauvé de nombreux fragments des écrits perdus de logiciens antérieurs ».

Certaines œuvres furent traduites en latin. Des auteurs romains, tels que **Cicéron** (106-43 av. J.-C.) et **Boèce** (mort en 524/525 apr. J.-C.), « transmirent les acquis des logiciens grecs aux logiciens du Moyen Âge ». Mais dès le IVe siècle de notre ère, « la logique était considérée comme une discipline secondaire, offrant une formation utile aux étudiants en droit et en théologie ».

Au cours des siècles suivants, l'intérêt pour la logique semble s'être intensifié, notamment avec la traduction en latin de plusieurs œuvres aristotéliciennes. Des manuels furent rédigés. Les études logiques se diffusèrent plus profondément en Europe, jusqu'en Angleterre. La période scolastique, comme on l'appelle, fut particulièrement active, marquée par des tentatives d'innovations théoriques. La logique antique fut approfondie, clarifiée, systématisée, étendue et perfectionnée de diverses manières.[8]

Parmi les nouveaux apports figuraient : la distinction entre l'usage subsomptif et nominal des termes (voir chap. 43.1) ; le concept de distribution des termes (chap. 5.3) ; la reconnaissance de la quatrième figure ; et, j'ajouterais, l'utilisation des symboles **A** , **E** , **I** , **O** pour les quatre propositions catégoriques plurielles actuelles, ce qui, à mon avis, constituait une nouveauté importante.

On constatait une meilleure compréhension des relations logiques : les prémisses et les conclusions étaient perçues comme des thèses hypothétiques ; les hypothèses pouvaient avoir des thèses conjonctives ou disjonctives ; une distinction était apparemment faite entre implication formelle et implication matérielle. Ce dernier concept était, à mon avis, une évolution malheureuse, qui, bien qu'ayant pu leur permettre de saisir simpliste certaines propriétés de l'implication, a également produit des résultats au mieux triviaux, voire franchement trompeurs.

Plus impressionnant encore fut l'intérêt porté à la logique modale par des logiciens tels que le **Pseudo-Scot** et **Guillaume d'Ockham** (XIVe siècle). Ils semblent avoir concentré leurs efforts sur la modalité logique, puisqu'ils s'intéressaient à des concepts comme la vérité, la fausseté, la connaissance et l'opinion.

On leur attribue la définition des relations d'opposition entre les catégories de modalité, y compris l'actualité ; par exemple, que la nécessité implique l'actualité et que l'actualité implique la possibilité, ou encore que la possibilité de la négation contredit la nécessité (voir chap. 11.2, 13.1, 14.2).

---

8 Un exemple en est la doctrine traditionnelle des sophismes. Ces derniers suscitent l'intérêt depuis Aristote, voire avant, mais leur étude en tant que corpus date plutôt de la période scolastique. Cette approche est quelque peu désuète ; et, bien qu'elle conserve une valeur didactique, elle est devenue moins pertinente avec l'évolution de la logique formelle. Les erreurs courantes de raisonnement et de rhétorique étaient nommées, répertoriées, décrites et classées – traditionnellement comme suit (d'après NEB, 23 : 280-281). Je ne considère pas cette analyse comme parfaite, mais proposer une alternative n'a jamais été ma priorité.

Erreurs « matérielles » : analogies erronées (secundum quid, accidens et son inverse), erreurs de jugement causal (non causa pro causa, post hoc ergo propter hoc, non sequitur), circularité dans la définition ou l'argumentation (petitio principii, poser la question, un cercle vicieux), ainsi que divers types d'intimidation ou d'appel (ad hominem, ad populum, ad misericordiam, ad verecundiam, ad ignorantiam, ad baculum, et aussi corruption).

Sophismes «verbaux» : équivoque, figures de style prises au pied de la lettre, ambiguïté, accentuation déformante, confusion entre les sens collectif et dispensatif des termes.

Les sophismes « formels » : comme les erreurs de syllogisme (« les quatre termes », « les processus illicites ») ou d'apodose (« nier l'antécédent » ou « affirmer le conséquent »).

Ils ont également découvert qu'en modalité logique, une proposition impossible implique toutes les autres propositions et qu'une proposition nécessaire est impliquée par toutes les autres (chap. 21.2).

Les scolastiques étudiaient également les sophismes et se confrontaient aux paradoxes antiques. Le paradoxe du menteur était considéré comme une proposition dénuée de sens dans un manuscrit anonyme du XIVe siècle. Il est clair que les logiciens de cette époque faisaient preuve d'une grande créativité.

Il y eut également une transmission de données via Byzance et les pays arabes. Les logiciens arabes jouèrent un rôle important dans le regain d'intérêt des érudits occidentaux pour Aristote et d'autres logiciens grecs. Parmi eux figurent **Avicenne** (de Perse, XIe siècle) et **Averroès** (d'Espagne musulmane, XIIe siècle), dont les travaux sur la modalité temporelle (entendant par là un mélange de modalités naturelles et temporelles) présentèrent un certain intérêt. Mais globalement, selon l'article, aucune œuvre d'une grande originalité ou d'une importance majeure n'émerge de ces logiciens.

Par ailleurs, les résidents juifs de ces pays ont également joué un rôle dans ce processus, certains en tant qu'interprètes, établissant un lien entre les cultures musulmane et chrétienne. On peut également citer le logicien **Isaac Albalag** (XIIIe siècle).[9]

4. Logique orientale .

En ce qui concerne les logiques indienne et chinoise, voici quelques-unes des conclusions de la recherche mentionnée dans l'article examiné (*NEB* 23:240-242) :

La logique indienne remonte au Ve siècle avant notre ère, avec des recherches grammaticales. Plus tard, elle s'est également développée dans le cadre des études religieuses. Les penseurs s'intéressaient aux méthodes de discussion philosophique, même si les sujets logiques n'étaient pas toujours dissociés des sujets métaphysiques et épistémologiques.

Dans un texte hindou du Ier siècle de notre ère, on rencontre des concepts philosophiques sophistiqués, dont certains présentent un caractère très logique, tels que « séparation, conjonction et disjonction, priorité et postérité, ...mouvement, ...genre, différence ultime, ...inhérence, ...absence ». Au IIe siècle, apparaissent des exemples d'arguments proches du syllogisme, qui prescrivent l'application de généralités à des cas particuliers. Aux VIIe et VIIIe siècles, les différentes manières de nier un énoncé sont explorées.

Un texte bouddhiste du Ve siècle enseigne qu'une marque présente exclusivement dans un certain type de sujet permet de déduire ce sujet. Un autre texte semble décrire certaines propriétés de l'implication et de l'apodose logique : un énoncé de type « si... alors... » est présenté, et il est souligné que l'admission de l'antécédent couplée au rejet du conséquent est erronée ; bien que l'énoncé « si... alors... » ait un contenu précis, son explication utilise la terminologie logique.

Mais les variables n'étaient pas utilisées consciemment. L'article conclut que, bien que la logique indienne se soit « développée indépendamment de la pensée grecque », ses réalisations furent comparativement « peu impressionnantes ». J'ajouterai qu'il est curieux que les contacts gréco-indiens, du moins après Alexandre le Grand, n'aient pas abouti à la transmission de la science logique.

En ce qui concerne la Chine, du Ve au IIIe siècle avant notre ère, durant les controverses entre les grandes philosophies que sont le confucianisme, le taoïsme et le moïsme, une certaine activité logique s'est manifestée, notamment au sein de cette dernière école. Cependant, une fois le néo-confucianisme solidement implanté au XIe siècle de notre ère, le sujet fut quasiment abandonné ; l'autorité de cette philosophie était si prépondérante qu'il n'y avait plus matière à débat [10]. Bien que le taoïsme ait subsisté dans une certaine mesure, il ne s'agissait pas d'une philosophie encline à l'argumentation intellectuelle.

---

9 Le traitement de l'histoire de la logique par la NEB est, à mon avis, lacunaire, car il ne fait pratiquement aucune mention de la logique judaïque. Or, on trouve des traces d'usage de la logique dans la Bible hébraïque et le Talmud, et les écrits rabbiniques postérieurs regorgent de discours logiques, y compris d'énoncés théoriques ; ces manifestations de la logique ont assurément exercé une certaine influence sur la logique occidentale. Mais le sujet est trop vaste pour que je puisse l'aborder ici. Voir mon ouvrage *Logique judaïque*.

10 Cette explication m'a été suggérée par une connaissance japonaise, Matski Masutani.

Les Moïstes (disciples de **Motzu**) établissaient des distinctions, comme celle entre noms propres et noms communs, les différents sens des termes philosophiques, ou encore l'identité absolue et la similitude sous un aspect précis ; ils exploraient même les inférences par l'ajout de déterminants ou par des conceptions complexes. Cependant, « dans le développement de la logique, les penseurs chinois n'ont pas dépassé le stade des préliminaires, stade atteint en Grèce par les sophistes au Ve siècle avant notre ère ».

Je tiens à préciser que cette appréciation peut paraître sévère. Ma connaissance, certes limitée, de la philosophie asiatique (j'ai lu de nombreux ouvrages et suivi une formation pratique il y a quelques années), incluant certains aspects du yoga, du tai-chi- chuan et de diverses méditations d'origine hindoue, bouddhiste et taoïste, m'incite à un plus grand respect pour ses réalisations [11]. Je ne souhaite pas aborder ce sujet en détail ici, mais voici deux exemples qui me viennent à l'esprit.

Le *Tao Te Ching* de **Lao Tseu** (Chine, VIIe siècle av. J.-C. ; certains le considèrent comme une compilation du IIe siècle av. J.-C.) peut être vu comme un traité de logique holistique. Il suffit de considérer la première phrase pour s'en convaincre :

L'existence dépasse le pouvoir des mots de la définir :
Des termes peuvent être utilisés, mais aucun n'est absolu.

...et on y trouve bien d'autres réflexions profondes de ce genre. La leçon relative aux limites de la verbalisation, en particulier, devrait être méditée par les logiciens axiomatiques modernes.

Si l'on considère que l'une des fonctions pratiques de la logique est l'accomplissement efficace des tâches quotidiennes par le chemin le plus direct et le plus simple, alors on peut aisément considérer l'art du *Tai Chi* comme un enseignement de la logique en action. Les concepts de Yin et de Yang peuvent être perçus comme des outils logiques, à l'instar de la polarité et de la modalité. Le Yin représente le potentiel non encore réalisé, donc la réceptivité ; le Yang représente l'actualisation nécessaire, la volonté d'être ; l'actualité est un certain équilibre entre ces deux composantes de l'être.

En définitive, aucune civilisation ne peut se développer sans logique. On ne peut cultiver un champ, construire une maison, élaborer une langue et des lois, ni produire les merveilles de la technologie japonaise contemporaine sans une forme de culture logique. On retrouve assurément une forme de savoir logique dans les cultures autochtones d'Afrique, d'Amérique, d'Australasie et d'Asie.

De plus, toute philosophie ou religion implique nécessairement des présuppositions ou des implications logiques, au moins dans ses énoncés épistémologiques et ontologiques, ou dans ses directives pratiques. L'utilisation de variables formelles, ou de principes explicitement logiques, n'est qu'une manière possible pour la logique de s'exprimer ; les Orientaux utilisaient d'autres méthodes, plus abstraites ou pratiques, pour atteindre les mêmes objectifs éducatifs.

Par exemple, la croyance du bouddhisme zen en l'efficacité de la méditation ou de la spontanéité, dans la quête de l'« illumination » mystique, est manifestement une doctrine logique, puisqu'elle prescrit *une voie de connaissance* . Sur le plan ontologique, elle postule que la réalité ultime est une unité de nature spirituelle ; sur le plan épistémologique, elle s'oppose, à des degrés divers, à la connaissance structurée, prônant le silence et l'absence de conscience de soi.

Cette logique contraste avec la logique occidentale, qui propose une démarche plus progressive et intellectuelle, mais dont le but ou le résultat final peut néanmoins être le même. Il se peut fort bien que les deux approches, et d'autres encore, soient tout aussi efficaces (c'est le principe du multiculturalisme).

Le bouddhisme postule, comme prémisse épistémologique et ontologique fondamentale, que le monde est en définitive créé par l'être vivant individuel (solipsiste). Cette idée s'oppose au judaïsme, qui reconnaît que nous sommes d'humbles créatures d'un Créateur universel unique. Mais il se peut que, par cette thèse, le bouddhisme fasse référence au retour ultime de toutes les âmes à leur Créateur.

En tout état de cause, même selon les critères occidentaux, les philosophies orientales, et notamment le bouddhisme, constituent des visions du monde d'une cohérence interne remarquable. Ce sont des systèmes épistémologiques et ontologiques de grande envergure qui, sinon explicitement, du moins implicitement, témoignent de la rigueur logique de leurs concepteurs.[12]

---

11 Notez que cela ne constitue pas une approbation générale ; il existe sans doute des raisonnements invalides dans ces philosophies.

12 Malheureusement, je ne me souviens plus des titres des ouvrages sur lesquels ce jugement s'est

5. Tendances modernes.

Je poursuis la transmission des données de l' article « Histoire de la logique » mentionné précédemment, en y intégrant des commentaires reflétant mon propre point de vue (*NEB* 23 : 242-247). Cet article nous apprend que « la tradition logique du Moyen Âge a perduré pendant environ trois siècles après avoir atteint sa pleine maturité au XIVe siècle ». Par la suite, « l'avènement de la Renaissance et de l'humanisme n'a pas favorisé l'essor des études logiques ».

Petrus Ramus aborda les concepts et les jugements et introduisit le syllogisme singulier (voir chap. 9.4). Les logiciens de Port-Royal formulaient en 1662 les « règles du syllogisme », résumant les attributs communs des arguments valides dans chacune des figures ; il s'agissait là, à mon sens, d'une avancée importante, car elle démontrait que la logique pouvait s'exprimer conceptuellement plutôt que formellement : en utilisant le langage courant sans recourir à des termes symboliques (chap. 9.6). Cette approche « resta populaire jusqu'au milieu du XIXe siècle » ; elle n'apporta pas de nouvelles formulations du syllogisme, mais offrit un système d'explication.

Le grand philosophe français **René Descartes** (début du XVIIe siècle), dont l'épistémologie se résume à l'affirmation « *cogito, ergo sum* » (« je pense, donc je suis ») et qui a fondé la géométrie analytique, a insisté sur la définition et l'ordonnancement de la connaissance scientifique, conformément au modèle de la géométrie euclidienne : une terminologie claire et précise, des axiomes (« évidents ») et des corollaires (moins « évidents »).

Le philosophe allemand **Gottfried Leibniz** (fin du XVIIe siècle), qui a découvert le calcul mathématique indépendamment d'Isaac Newton, concevait la logique comme un « calcul général du raisonnement » ; il s'agirait d'une algèbre pour toutes les pensées, avec des « notions inanalysables » exprimées sous forme de chiffres et de signes, à partir desquels seraient dérivées des notions plus complexes.

Bien que la méthode cartésienne et les « mathématiques universelles » de Leibniz aient constitué des contributions précieuses, elles nous paraissaient, de notre point de vue, excessivement rationalistes. Elles semblaient considérer la connaissance comme un acquis, ne nécessitant qu'une simple manipulation ; elles ne saisissaient pas encore pleinement l'appréhension progressive et empirique de la plupart des données. Un nombre limité de mots, combinés de manières restreintes et d'origine obscure, suffisaient, d'une façon ou d'une autre, à définir et à prouver tous les autres.

Bien que les idées de Leibniz sur « un langage artificiel » et sur la « réduction du raisonnement au calcul » aient conduit à la logique mathématique et à l'informatique, je dois dire que ses intuitions logiques spécifiques (celles que je connais) me semblent triviales ; pour autant que je puisse en juger, il ne faisait que répéter ce qui était déjà connu en d'autres termes — au mieux, il s'agissait d'un travail de clarification.

Leibniz a également mené des recherches sur la relation tout-partie. L'utilisation de diagrammes pour représenter les propositions catégoriques, bien qu '« existante dès le XVIe siècle » et par la suite, « est désormais associée au nom de **Leonhard Euler** , mathématicien suisse du XVIIIe siècle ». Je les trouve utiles pour l'apprentissage, même s'ils peuvent parfois induire en erreur (voir chapitre 5.3).

Au XIXe siècle, **Joseph Gergonne** (Français) analysa ces diagrammes à travers les concepts de co-extension, d'inclusion, d'intersection et d'exclusion mutuelle. En Grande-Bretagne, la quantification du prédicat fut proposée par **George Bentham** et Sir **William Hamilton** (chap. 19.4) ; **Augustus de Morgan** s'intéressa aux propositions complémentaires utilisant des termes antithétiques, tels que « tous les X sont Y » et « tous les non-X sont non-Y » (chap. 51.5), ainsi qu'aux interactions d'éduction et d'opposition, comme dans « le contradictoire de la réciproque est la réciproque du contradictoire » (ceci ne s'applique qu'à **E** et **I**).

Ces efforts étaient, à mon sens, loin d'être remarquables. Ils s'accompagnaient de langages symboliques élaborés, mais n'apportaient que peu d'éléments nouveaux aux découvertes d'Aristote. Je les perçois comme une assimilation d'informations reçues, mais d'une manière qui *dissociait de plus en plus la science logique de la pratique logique* . Seuls les logiciens ont l'occasion de s'interroger sur la

---

fondé.

quantité du prédicat ou de comparer les résultats d'une inférence immédiate ; ces questions sont à un degré de divergence par rapport aux processus de pensée ordinaires.

Le mouvement vers la logique symbolique et l'intérêt pour les questions d'extension furent encore accentués par **George Boole** , qui construisit des formules logiques à l'aide de symboles semblables à ceux des mathématiques. « L'algèbre de Boole fut ensuite perfectionnée par divers chercheurs », notamment **William Jevons** (qui construisit un « piano logique », précurseur de l'ordinateur moderne) et le philosophe américain **Charles Peirce** . Je n'entrerai pas dans les détails (voir le chapitre 28 pour une version de ces algèbres) ; il s'agissait, à mon sens, pour la plupart, d'une simple reformulation de concepts connus.

Ces logiciens commencèrent à percevoir les points communs entre la logique catégorique et la logique hypothétique, et Pierce prit également conscience de la notion de « proposition impliquant toute autre ». Dans le cadre du présent traité, l'explication est modale : la quantité exprime la portion de l'extension du sujet visée par une proposition catégorique (voir chap. 11.4), et l'implication présente un aspect quantitatif similaire en ce qui concerne la modalité logique, à savoir les contextes applicables à l'antécédent (chap. 21).

À la fin du XIXe siècle, en Allemagne, **Ernst Schröder** développa une algèbre logique, s'appuyant sur la notion d'inclusion. Ce système, plus systématique, utilisait des axiomes tels que « une classe non vide contient au moins un individu ». La notion d'inclusion, soit dit en passant, peut être assez ambiguë : une proposition qui en implique une autre est dite l'inclure, et une classe est dite inclure ses sous-classes ou ses membres ; or, ces sens sont antiparallèles, car on peut aussi dire que la présence d'un membre ou d'une sous-classe implique celle des classes qui lui sont supérieures.

À la fin du XIXe siècle, **Giuseppe Peano** (Italien) cherchait à « fonder l'arithmétique sur des bases axiomatiques ». Cette entreprise peut être considérée comme une application de la logique aux mathématiques, plutôt que comme un ouvrage sur la logique en tant que telle.

6. Au XXe siècle.

L' article de la *Nouvelle Encyclopædia Britannica* décrit ensuite les développements du XXe siècle (*NEB* 23 : 247-250). Je m'excuse si mon évaluation de la logique moderne paraît parfois excessivement critique ; mon intention n'est pas de dénigrer qui que ce soit. Nous reviendrons plus en détail sur la logique moderne dans les chapitres suivants ; pour l'instant, je me contenterai de quelques brèves remarques.

Je reconnais les progrès accomplis, les raffinements apportés à la définition et la systématisation plus rigoureuse, mais je dois adopter une perspective à long terme, en considérant les siècles à venir. Ce qui compte pour moi, l'essentiel, ou *« tachlis »* (comme on dit en yiddish), c'est : y a-t-il réellement quelque chose de nouveau du point de vue de la logique (comme de nouvelles formulations du syllogisme, par exemple) ? Les découvertes philosophiques ou mathématiques sont certes intéressantes, mais ce qui nous intéresse ici, c'est la logique en tant que telle.

Georg Cantor (1845-1918) a introduit une théorie des « ensembles » ou classes ; il s'agissait d'une simple variante de la logique aristotélicienne, mettant l'accent sur l'aspect dénotatif plutôt que connotatif des termes (chap. 18.1). On a découvert par la suite que ces systèmes contenaient des paradoxes doubles ; mais leurs objectifs n'ont pas été abandonnés. **Gottlob Frege** (1848-1925) s'est efforcé de réduire systématiquement l'arithmétique, qui concerne les nombres naturels, à la logique ; comme en témoignent des axiomes tels que « pour tous p et q, si p alors si q alors p », la relation hypothétique était comprise au sens strict d'« implication matérielle » (voir chap. 24.3).

Le philosophe britannique **Bertrand Russell** (1872-1970) entreprit de démontrer que l'arithmétique est un prolongement de la logique, avec la publication en 1903 de ses *Principes des mathématiques*. Plus tard, en collaboration avec **Alfred Whitehead** , il réalisa l'œuvre monumentale *Principia Mathematica* , en trois volumes (1910-1913), devenue un classique de la logique. Cet ouvrage d'une ampleur impressionnante aborde des sujets tels que la logique des propositions et les théories de la quantification, des classes et des relations. Il marqua l'apogée des recherches en logique et sur les fondements des mathématiques, et constitua le point de départ des développements du XXe siècle.

Plusieurs paradoxes doubles avaient été découverts au cours des quinze années précédentes, notamment dans les systèmes de Frege et Cantor, ainsi que dans ceux de **Burali-Forti** , **Berry** ,

Richard et **Grelling** , et l'ancien paradoxe du menteur restait d'actualité. Ces antinomies « jetaient le doute sur les intuitions logiques des hommes », et Russell souhaitait les résoudre. Je cite longuement, en conservant le langage employé dans l'article, l'accent étant mis sur « le paradoxe de la classe de toutes les classes qui ne sont pas membres d'elles-mêmes » :

Russell soutenait que ces paradoxes résultent d'un « cercle vicieux » consistant à postuler des totalités illégitimes. Une totalité est illégitime lorsqu'elle est censée englober *l'ensemble* d'une collection, mais qu'elle fait elle-même *partie* de cette même collection... De telles totalités ne peuvent être générées en raison de la théorie des types logiques, [qui]exige qu'une classe appartienne à un type logique supérieur à celui auquel appartiennent ses éléments. (De même, un prédicat appartient à un type logique supérieur à l'objet dont il est prédiqué.) Par conséquent, affirmer qu'une classe est un élément d'elle-même n'est ni vrai ni faux, mais simplement dénué de sens. Bien que la théorie des types ait résolu ce paradoxe, elle a soulevé de nouveaux problèmes. Il était loin d'être clair si cette théorie constituait une ontologie classifiant des entités extralinguistiques ou une grammaire classifiant les expressions d'un langage logique. De plus, certains critiques l'ont qualifiée de palliatif ad hoc et ont affirmé que ses ramifications étaient excessivement complexes.

Bien que je partageasse certains points de vue et conclusions de Russell concernant la logique des classes, j'avais l'impression qu'il en confondait nombre de concepts. Plutôt que de tenter de définir nos divergences point par point, il me semblait plus judicieux d'élaborer un système cohérent qui me soit propre. Ce travail m'a pris environ un mois, et ses résultats figurent aux chapitres 43 à 45. Bien que cet ouvrage se veuille une réponse à Russell, proposant notamment une solution définitive à son paradoxe, je reconnais qu'il est à l'origine de ces recherches. Ma conclusion est que, si la logique des classes constitue un domaine important en soi, elle n'en demeure pas moins une dérivée de la logique d'Aristote.

L'idée que les mathématiques soient une branche ou un segment de la logique (connue sous le nom de « logicisme ») fut contestée par **L. Brouwer** et **Arend Heyting** , aux Pays-Bas, qui les considéraient comme un domaine indépendant. Ces « intuitionnistes » estimaient que le principe du tiers exclu d'Aristote était souvent surestimé et doutaient que tout problème soit soluble ; ils rejetaient l'« élimination de la double négation », qui, selon eux, « permet à ses partisans de déduire à tort la prouvabilité d'une proposition de l'impossibilité de prouver sa négation ».

Bien que je partage en partie ces points de vue, je constate une confusion entre logique déductive et logique inductive. La troisième loi de la pensée est un but ultime, défini par la logique déductive, dont l'application intermédiaire, lors de l'induction, n'est pas toujours aisée. Selon la logique stricte, une double négation équivaut à une affirmation ; or, l'extrapolation de l'indémontrable à l'absent n'est qu'une généralisation.

Ensuite, **David Hilbert** affirma que « l'absence de contradiction dans un système d'axiomes arbitrairement posé est la garantie de la vérité des axiomes », se souciant moins que ses prédécesseurs de la signification des axiomes (une position connue sous le nom de formalisme). En 1931, **Kurt Gödel** aurait soutenu qu'aucune théorie ne peut être à la fois complète et cohérente, du moins en mathématiques.

À mon sens, ces logiciens étaient tellement préoccupés par les problèmes de systématisation des mathématiques que leur conception de la logique était très restrictive, centrée sur la déduction et négligeant l'aspect inductif de la formation des concepts à partir de l'expérience. La cohérence n'est qu'un critère de vérité parmi d'autres ; et aucune théorie n'est , de toute façon, « complète ». Il va sans dire que les principes démontrés en termes mathématiques ne s'appliquent pas nécessairement à d'autres termes, plus conceptuels.

Plus fondamentalement, leur « philosophie de la logique » était erronée. Il y avait une méprise sur les « lois de la pensée », les considérant comme des axiomes, et sur l'organisation de la logique selon le modèle de la géométrie ; or, comme je l'ai démontré, ce modèle est inapplicable à la logique, dont le fondement doit être beaucoup plus subtil, puisque l'un de ses rôles est de justifier ce modèle même (voir chap. 2, p. 20).

Par la suite, des efforts furent déployés pour étudier toutes les variétés de relations logiques, la « logique des propositions » (voir chapitres 23 à 27). La méthode des « tables de vérité » fut développée par Pierce, **Jan Łukasiewicz** (polonais, décédé en 1956), **Emil Post** (États-Unis),

Ludwig Wittgenstein (autrichien-britannique, décédé en 1951) et d'autres, dans le but de définir les relations logiques et d'évaluer des formules complexes. Puisque des relations comme l'implication et la disjonction étaient interdéfinissables, la question de leur ordre d'apparition se posa. Pierce, puis **Henry Sheffer** (de Harvard) et **J.-G.-P. Nicod** (français), considéraient la disjonction comme la plus fondamentale.

À mon sens, les valeurs TF des tables de vérité ne définissent pas les relations logiques, mais en sont simplement induites ; ce sont des effets, non des causes. Les relations primaires en logique sont la conjonction simple et sa négation ; l'implication et la disjonction sont ensuite dérivées par rapport aux modalités logiques, de sorte que leur ordre est sans importance. Intuitivement, ce sont deux perspectives différentes : l'implication suggère l'émergence forcée d'une thèse, et la disjonction suggère le remplacement mutuel de thèses sans considération des forces sous-jacentes.

Des logiciens comme Łukasiewicz, de l'école de Varsovie, et d'autres à Dublin, ont retracé l'ordre de dérivation de la logique à partir de quelques axiomes bien définis. Parmi ceux qui s'intéressaient à la systématisation, on peut citer Hilbert, **Ingebright Johansson** (Oslo) et Heyting. Conscient des faiblesses du concept d'implication alors en vigueur, l'implication dite philonienne, **Wilhelm Ackermann** a parlé d'« implication rigoureuse » et **Alan Anderson** (Pittsburgh) d'« implication », pour lier plus fermement les thèses.

Des logiciens comme les Polonais **Stanislaw Lesniewski** (décédé en 1939), et plus tard Lukasiewicz et **Alfred Tarski** , ont tenté d'exprimer les relations logiques en termes de quantificateurs ; mais ils ne semblent pas avoir eu une définition claire de la modalité logique, qui expliquerait pourquoi les quantificateurs fonctionnent (chap. 21).

Bien plus impressionnant encore fut le travail de **Clarence I. Lewis** en 1918, et plus tard, en tant qu'auteur (avec **C.H. Langford**) de **Logique symbolique ** (1932), un classique de la logique modale. Il a repris la définition de l'implication dans son sens strict [de Diodore], par opposition aux prétentions de l'implication « matérielle » [de Philon], en se référant à la catégorie modale de la possibilité ; ceci semble se référer au type logique de la modalité, bien que l'intention ait pu être plus générique.

Cependant, comme il ne semblait pas avoir de définition claire du concept de possibilité, mais l'utilisait comme point de départ indéfini, il a développé « plusieurs systèmes d'implication stricte (S1-S5), et beaucoup d'autres ont été construits depuis ». Le mot « système » est ici employé dans un sens restreint, et non au sens large d'une présentation globale et méthodique de la science de la logique.

Gödel a construit un système alternatif, « avec la nécessité comme notion primitive », et **E. Lemmon** (d'Oxford) en a construit une « avec la notion de contingence ». On peut formuler la même critique : ces catégories de modalité sont interdépendantes, de sorte que le point de départ choisi est arbitraire ; ces différents systèmes ne font que remanier les données. L'essentiel est de définir d'abord la modalité, en se référant à des notions non modales ; le reste en découle.

Lukasiewicz a analysé les notions aristotéliciennes de modalité et a proposé une « logique multivaluée » qui, outre le vrai et le faux, reconnaîtrait des états de connaissance « intermédiaires ». Son intention était peut-être de formaliser l'« indéterminisme », mais il semble avoir ignoré la distinction entre contingence logique et problématisation. Je n'ai pas adopté une approche similaire, car je la considère redondante. Elle n'apporte rien que la logique bivaluée ne puisse accomplir ; pourquoi donc compliquer les choses ? De toute façon, les concepts intermédiaires ne sont définissables que par rapport aux extrêmes (voir chapitres 20, 21 et 46).

Cependant, on nous dit que « des systèmes multivalués exempts de tels défauts ont été développés par **Boleslaw Sobocinski** ... et... **Jercy Slupecki** » (tous deux polonais). Post a construit « des systèmes purement formels de logiques multivaluées... indépendamment ». Mais tous les logiciens n'ont pas approuvé ces tendances. Précisons que, pour ma part, je ne considère pas cela comme une menace pour la logique bivaluée, mais simplement comme un inconvénient ; je ne vois aucun mal à construire des logiques multivaluées à titre d'exercice ou à des fins cybernétiques.

Parmi les autres développements notables, citons l'intérêt pour la logique « déontique » (voir modalité éthique, chap. 11.8) et les travaux d' **A. Prior** sur la logique temporelle (chap. 11.6).

Les travaux réalisés après Russell concernant les propositions catégoriques me semblent pour la plupart insignifiants. Łukasiewicz a repris le syllogisme. **« Edmund Husserl** , le fondateur de la phénoménologie, [...] s'intéressait à la grammaire du langage logique et non à des entités extralinguistiques. » Lesniewski a tenté de définir la copule « est » (tout en utilisant, je le remarque, le

mot « est » dans sa définition), prétendant employer un langage qui « n'implique aucune assertion existentielle ».

Il travailla également sur la « théorie des relations partie-tout » (qu'il nomma « méréologie »). Des travaux dans ce domaine furent également menés, indépendamment, par **J. Woodger** , **Henry Leonard** et **Nelson Goodman** .

Aux États-Unis, l'Allemand [**Ernst Zermelo a axiomatisé la théorie** des ensembles]et est parvenu à éviter les paradoxes sans recourir à la théorie des types. Ce travail a été poursuivi par l'Israélien **Abraham Fraenkel et John von Neuman** , un Américano-Hongrois pionnier des mathématiques informatiques. Ce dernier a établi une distinction entre les ensembles, qui peuvent appartenir à d'autres ensembles, et les classes, qui ne possèdent pas cette propriété.

Plus récemment, le Suisse **Paul Bernays a apporté d'importantes contributions à ce domaine. W. Quine** , de Harvard, a remplacé la théorie des types par la théorie beaucoup plus simple de la stratification. Cependant, comme le souligne l'article, ces axiomes n'ont guère clarifié la notion d'ensemble. S'ils [décrivent]un aspect de la réalité, la nature de ces aspects demeure inconnue. Ainsi, la théorie se trouve de plus en plus déconnectée de toute interprétation.

Ces idées sont formulées dans un langage obscur et ésotérique, ce qui les rend difficiles à appréhender pour le commun des mortels. On peut supposer que, si elles ont été utilisées en informatique, elles ont démontré une certaine utilité pratique. Elles semblent partager certains concepts avec ma propre théorie, mais j'ai le sentiment que nous divergeons, et la critique herméneutique mentionnée le confirme. Ma théorie répond d'emblée à la question de l'interprétation, et un système compréhensible et complet en découle aisément. Je laisse à d'autres le soin de procéder à la comparaison. Quoi qu'il en soit, des critiques plus détaillées sont présentées dans les chapitres suivants.

Une fois les systèmes logiques axiomatisés, les logiciens ont commencé à examiner les systèmes eux-mêmes, à la recherche de problèmes de cohérence, de complétude et de décidabilité, ainsi que de l'indépendance des axiomes et de la définissabilité des termes primitifs. Ces études ont été qualifiées de « métalogiques », et parmi les chercheurs qui s'y sont consacrés figuraient **Alessandro Padoa** (décédé en 1938), Post, Łukasiewicz, **Alonzo Church** (États-Unis), Gödel et **Paul Cohen** (Université de Stanford).

Parmi les disciplines de la métalogique figuraient la syntaxe et la sémantique, et des travaux dans ces domaines ont été menés par **Rudolph Carnap** (germano-américain), Lesniewski et **Kazimierz. Ajdukiewicz** (polonais), Gödel, Tarski, **Karl Popper** (autrichien-britannique). Sont également mentionnés **Gerhard Gentzen** et **Stanislaw Jaskowski** , pour leurs « systèmes de déduction naturelle ».

Ces questions sont abordées plus en détail dans les chapitres suivants. Toutefois, pour l'instant, mon impression générale est que ces logiciens avaient une conception très a priori de la logique. Selon moi, le rôle de l'intuition et des données empiriques est bien plus important, à tous les niveaux de la démarche. Il est vain de rechercher la cohérence et l'ordre en logique de manière purement rationaliste, sans une perspective épistémologique et ontologique plus large.

La copule « est », les premières notions de « conditionnement », et bien d’autres concepts, sont des primaires irréductibles qui, cependant, n’existent pas sur un plan détaché, mais sont continuellement renforcés par des apports intuitifs et empiriques. De même, l’identité, l’incompatibilité et l’exhaustivité ne sont pas de strictes « lois de la pensée » abstraites, mais des concepts « expérimentés » de manière répétée, inscrits dans les phénomènes. Il n’y a pas de déduction sans induction ; l’esprit humain ne fonctionne pas comme un ordinateur, se contentant de traiter des informations, mais implique une *conscience permanente* qui donne sens aux données.

64. CRITIQUE DE LA LOGIQUE MODERNE.

1. Formalisation et symbolisation.

Commençons par clarifier l'importante différence entre la formalisation de la logique et sa symbolisation, car ces idées sont souvent confondues entre elles, ainsi qu'avec les idées de systématisation et d'axiomatisation.

Une proposition catégorique comme « S est P » ou « Tout S peut devenir P », ou une proposition conditionnelle comme « si P, alors Q » ou « soit P, soit Q », est appelée « une forme » ou qualifiée de « formelle », car ses termes ou thèses sont *des variables* . Les expressions S, P ou P, Q sont censées représenter n'importe quel ensemble de « contenus » appropriés pouvant apparaître, comme dans « le ciel est bleu » ou « si nous ne mettons pas fin à la pollution, de nombreuses personnes souffriront ».

La découverte de la « logique formelle » par Aristote a consisté à constater que des processus tels que l'opposition, l'éducation ou le syllogisme pouvaient être validés sans référence à des termes spécifiques. Il a démontré que la validité de ces inférences dépendait uniquement des *constantes* inhérentes aux formes : la copule, la polarité, la quantité et, éventuellement, la modalité.

D'autres logiciens grecs, comme son disciple Théophraste et Philon de Mégare, ont élargi l'idée de formalisation en l'appliquant aux propositions hypothétiques, où les variables étaient des propositions et non des termes, et la constante la relation « si-alors- ». Depuis lors, de nombreuses autres applications ont été développées.

Ainsi, l'art (contenu) de la logique s'est transformé en science (formelle). On a démontré que les intuitions logiques présentaient certaines régularités. Les expressions S, P ou P, Q étaient des instruments efficaces, non pas parce qu'il s'agissait de lettres isolées, mais parce qu'elles représentaient des généralités susceptibles de se manifester de manière particulière.

Aristote aurait tout aussi bien pu utiliser *des mots entiers* comme « le sujet » et « le prédicat » pour désigner ces termes, et il l'a d'ailleurs fait. De même, l'antécédent et le prédicat étaient initialement désignés verbalement, par exemple par le stoïcien Chrysippe, comme « la première » et « la seconde » thèse. L'emploi de lettres était tout à fait accessoire ; ce qui importait, c'était la notion sous-jacente de position et de fonction dans certains types d'énoncés.

Ou encore, Aristote pouvait tout aussi bien, et l'a fait, nous enseigner *par l'exemple* . Prenons une inférence quelconque, par exemple la conversion de « Tous les X sont Y » en « Certains Y sont X ». Il suffit de dire : « tous les arbres sont des plantes » implique (nous oblige à accepter, pour éviter toute contradiction) « certaines plantes sont des arbres », et *ainsi de suite* pour toute autre chose que les « arbres » et les « plantes » (nous laissant seulement « tous », « certains » et « sont » sur lesquels nous concentrer). De tels schémas, exemplaires ou paradigmatiques, relèvent également de la « logique formelle », au sens plein du terme. Nous n'avons pas absolument besoin de X et de Y *pour communiquer* cela ; ce ne sont que des outils pratiques pour faciliter le processus.

La contribution de ces logiciens était *conceptuelle* ; elle avait très peu à voir avec la « symbolisation ». La formalisation constituait un progrès majeur, car elle nous a permis de *prendre conscience* des différentes composantes des propositions et du rôle que chacune joue dans le raisonnement. Ces composantes nous ont été clairement *identifiées* . *Les variables étaient nettement distinguées* des constantes, et ces dernières les unes des autres. On a ainsi découvert que l'influence réciproque de deux propositions ou plus *dépendait uniquement de* leur forme, et non de leur contenu.

Les variations des valeurs des variables, sans modification des constantes, n'influençaient pas la forme du résultat ; en revanche, les variations des constantes, sans modification des valeurs des variables, pouvaient engendrer des résultats formels différents. C'est là toute l'extraordinaire importance de la logique formelle, sa beauté et sa magie.

La méthode descriptive relève également de la « logique formelle », bien qu'elle n'utilise aucun symbole . Les « règles de distribution » en sont un bon exemple : elles servent à expliquer les processus inférentiels en décrivant simplement leur fonctionnement interne en termes simples. En ce sens, toute discussion sur la logique est formelle, y compris la logique symbolique. Il convient de noter qu'il

n'existe pas de communication *purement* symbolique ; nous devons toujours nous expliquer les symboles au préalable, en langage courant, pour leur donner un sens.

En conclusion, ce qui formalise la logique, c'est son *objectif* de décrire nos processus de pensée sur le monde, afin d'en privilégier certains. Les moyens d'y parvenir sont variés. Il existe différentes stratégies et techniques de recherche et d'enseignement. La symbolisation, à un degré ou un autre, n'est qu'une de ces stratégies, dont la pertinence reste à démontrer.

Comparons maintenant cela à la logique symbolique moderne. Celle-ci se contentait de substituer certaines typographies (*des lettres latines ou grecques isolées* , ou des gribouillis nouvellement inventés) à des mots préexistants. Ces « symboles » ne servaient pas de variables, mais simplement de substituts à des constantes : ils n'accomplissaient aucune fonction que les expressions verbales originales n'assumaient pas ou ne pouvaient pas assumer. Ils n'apportaient aucune nouvelle perspective conceptuelle ; ils n'ajoutaient absolument rien à la connaissance humaine, *nada, rien* .

Ainsi, par exemple, la copule « est » pourrait être symbolisée par un signe égal, et la polarité « non » par un signe moins (ou une boucle) ; les quantificateurs « tous » et « certains » (ou « il existe ») sont remplacés par un A majuscule inversé et un E majuscule inversé latéralement ; la nécessité et la possibilité sont signalées par des carrés et des losanges ; un point joue le rôle de « et », « si-alors- » devient une flèche (ou un fer à cheval ou un hameçon), et « v » représente le « ou » inclusif. De nombreuses autres symbolisations de ce type ont été introduites ; il n'est pas nécessaire d'entrer dans les détails.

Tous les concepts sous-jacents aux symboles avaient déjà été découverts et nommés. Les logiciens modernes n'ont fait qu'introduire *un Une suite de lettres plus courte* . Même s'il s'agissait d'un exercice anodin, on ne saurait le qualifier d'exploit révolutionnaire. *Un symbole n'est qu'un mot comme un autre* , simplement plus bref (et moins largement compris) que le mot correspondant du langage courant.

La symbolisation médiévale des propositions entières (catégoriques), sous la forme **A** , **E** , **I** , **O** (j'ai ajouté **R** et **G** pour les singuliers), constituait une avancée précieuse, car elle permettait de les désigner brièvement : les mots plus longs sollicitent davantage l'attention. De même, l'introduction de symboles modaux comme **n** , **a** , **p** , qui peuvent servir de suffixes à **A** , **E** , **I** , **O** , comme dans **An** ou **Ap** , m'a été très utile pour clarifier l'argumentation modale.

Je ne remets pas en cause le symbolisme en tant que tel, mais je mets simplement en garde contre certains excès et erreurs qu'il peut engendrer. Puisque la symbolisation n'était pas une nouveauté (elle était utilisée depuis longtemps en mathématiques), son application à tous les éléments des propositions ne peut être considérée que comme un argument en faveur *d'un langage plus concis* ; ce qui constitue assurément une contribution mineure.

Quoi qu'il en soit, il existe une différence fondamentale entre symboliser une variable et symboliser une constante. Les différentes valeurs d'une variable sont très différentes les unes des autres ; leur seul point commun est leur position dans la proposition concernée. En revanche, une constante est uniforme dans toutes ses manifestations ; par exemple, chaque occurrence de la relation « est » est considérée comme identique en tous points, à ceci près qu'il s'agit d'une occurrence différente. Ainsi, la symbolisation ne joue pas le même rôle dans les deux cas ; pour les variables, elle signifie une formalisation, mais pour les constantes, elle n'a pas un tel effet.

La seule façon de formaliser les constantes des propositions catégoriques est la suivante. Soit **Q** la signification de « quelle que soit la quantité, qu'elle soit *totale* ou *partielle* », **P** la signification de « quelle que soit la polarité, positive ou négative », et **R la signification de « quelle que soit la relation, quelle que** *soit* la copule » (et éventuellement **M** la signification de « quelle que soit la modalité »). Alors, si x et y sont des termes variables, la forme générale d'une proposition catégorique est QxPRy (ou QxMPRy).

Le problème avec cette idée, c'est que *nous ne connaissons aucun processus logique applicable à une forme aussi vague : il serait donc inutile de la construire.* Si l'on regroupe des propositions disparates, ou pire, des familles entières de propositions, il ne reste pratiquement plus rien à dire à leur sujet. La logique se développe en distinguant une forme d'une autre.

De même, pour une forme englobante de relation logique : les relations de conjonction, d'implication et de disjonction *n'ont aucune propriété commune* , ou du moins aucune propriété significative. C'est pourquoi une telle forme n'est apparue dans le langage humain, et il serait vain de tenter d'en inventer une.

La logique symbolique moderne donne *l'impression* d'étendre le champ de la formalisation par ses symbolisations, mais elle n'en est rien. Elle se contente d'abréger le langage. J'admets que cette abréviation n'est pas toujours inutile : elle permet de représenter une grande quantité de données dans un espace réduit et, par conséquent, d'en percevoir plus facilement les schémas. Mais elle peut aussi s'avérer contre-productive à bien des égards (voir chapitre 1).

Tout d'abord, rares sont ceux qui ont l'envie d'apprendre et de mémoriser la signification des symboles. Les formes qui ne sont pas des lettres de notre alphabet sont encore plus fastidieuses. De ce fait, une grande partie du grand public, même parmi les intellectuels, se décourage d'étudier la logique, qui devient alors l'apanage d'une poignée d'universitaires. Or, la vocation de la science est d'instruire, non d'effrayer. La logique est un précieux élément du patrimoine culturel humain et, bien présentée, son étude peut s'avérer très enrichissante.

La science logique doit recourir à certains artifices, car le langage courant n'est pas toujours « cohérent » : les expressions idiomatiques varient, il existe des synonymes (même sens, autre mot) et des homonymes (même mot, sens différent). La logique sélectionne et « fige » certains sens des mots qu'elle emploie, afin d'éviter toute ambiguïté ou équivoque. Elle symbolise certains de ces mots, pour les raccourcir. Cela n'affecte en rien les données qui la concernent.

Mais même pour les logiciens, la symbolisation peut être très trompeuse et ne devrait servir que de parachever un système préexistant. En réalité, les symboles risquent surtout de masquer les faiblesses d'un système ; ils peuvent lui donner une apparence de finalité qu'il ne mérite pas et freiner son développement.

La véracité de cet avertissement se manifeste clairement dans les nombreuses erreurs de raisonnement que divers théoriciens modernes ont érigées en dogmes. Si les concepts sous-jacents sont erronés ou trop restrictifs, le système qui en découle ne peut qu'être source de confusion.

Un exemple flagrant est la croyance selon laquelle l'implication peut être définie de manière non modale comme « Il n'est pas vrai que {l'antécédent est vrai et le conséquent est faux} », ou la disjonction (inclusive) comme « Il n'est pas vrai que {les deux thèses sont fausses} ». Ces définitions se réfèrent à la négation effective d'une conjonction effective, mais elles constituent des interprétations erronées de ce que nous entendons réellement par « si-alors- » ou « -ou- » (voir chapitre 23).

Bien sûr, on peut utiliser les mots comme on le souhaite, pourvu qu'ils soient clairement définis ; mais pourquoi déformer la réalité ? Pourquoi ne pas simplement admettre que l'on travaille dans le domaine restreint de la conjonction négative et éviter toute ambiguïté ? Définir « si p, alors q » comme « non-{p et non q} » revient à ignorer la forme contradictoire « si p, non-alors q », puisque son interprétation se réduirait alors à « p et q ». De même, définir « p ou q » comme « non-{non p et non q} » nous oblige à interpréter « non-{p ou q} » comme « non p et non q ».

En tout état de cause, une telle implication ou disjonction « philonienne » est peu utile à la logique formelle, qui, même lorsqu'elle compare des relations « matérielles », le fait en termes de relations « strictes ». Par exemple, l'implication du milieu dans « 'p implique matériellement q' *implique* 'nonq n'implique matériellement pas p' » est une implication stricte : c'est ce qui lui donne son sens, et c'est ainsi qu'elle est comprise.

De plus, bien que la logique moderne prenne désormais davantage en compte les définitions modales de l'implication et de la disjonction, ces concepts restent encore appréhendés dans un sens très restreint des relations logiques. Les formes de conditionnement *de-re* ont été jusqu'à présent très rarement abordées, et à ma connaissance, il n'existe aucun système formel intégré les incluant, hormis celui-ci. Des concepts tels que la « base » du conditionnement, ou l'induction modale, semblent être totalement ignorés.

Même si les logiciens eux-mêmes sont conscients des limites de leur vocabulaire, d'autres peuvent facilement s'y méprendre, d'autant plus que l'ensemble est empreint de symboles ésotériques. Mais en réalité, c'est leur abandon précipité du langage courant qui les a eux-mêmes induits en erreur. Le langage courant recèle de nombreuses significations encore inexplorées, dont l'élucidation est un processus continu : ils se sont en grande partie exclus de ce processus.

La meilleure façon d'exprimer mes réticences est peut-être d'énoncer le principe suivant :

Si une théorie logique ne peut être construite de manière exhaustive et convaincante dans le langage courant, elle ne peut être bâtie plus solidement par un traitement symbolique.

Puisque nous abordons le sujet des changements purement verbaux, j'aimerais faire une remarque supplémentaire concernant les changements de terminologie.

Un processus peut être connu des logiciens antérieurs, mais ces derniers n'ont pas jugé bon de lui attribuer une appellation particulière, préférant, par souci de concision, le désigner simplement par une expression descriptive. De même, des logiciens du passé ont pu percevoir une subtile distinction entre des processus très similaires, mais se sont abstenus de les nommer distinctement, afin d'éviter toute prétention inutile. Si, par la suite, des logiciens renomment un processus déjà nommé ou nomment un processus inédit pour des raisons semblables, cela ne signifie pas qu'ils aient fait une découverte.

Il est certes parfois utile d'établir des distinctions plus fines ; mais les changements superficiels ne doivent pas être considérés comme des avancées majeures. Leur utilité dépend de la société qui les utilise. La langue évolue avec le temps. Il est bon de se souvenir *du rasoir* d' Ockham , qui, dans ce contexte, signifie qu'il ne faut pas multiplier inutilement les noms.

2. Systématisation et axiomatisation.

À présent, considérons d'autres processus souvent mis en avant par les logiciens modernes : la systématisation et l'axiomatisation. Ces termes sont souvent employés indifféremment entre eux, ainsi qu'avec la formalisation et la symbolisation, mais ils ne sont pas synonymes.

Nous qualifierions de « systématique » une théorie logique, ou un ouvrage portant sur un domaine spécifique de la logique, dans la mesure où elle est d'envergure et où ses différentes conclusions sont bien intégrées et liées entre elles par des thèmes communs, de sorte que leurs relations apparaissent clairement. Nous attendons d'elle un certain degré d'exhaustivité, ainsi qu'une présentation cohérente et éclairante des données.

Par *« large base »* , on entend que toutes les informations apparemment pertinentes ont été compilées et prises en compte, afin de garantir que notre jugement repose sur un contexte suffisamment vaste. Si certaines données sont ignorées, consciemment ou non, il est raisonnable de supposer l'existence de difficultés sous-jacentes qui n'ont pas été prises en compte lors de l'élaboration de la théorie ; mises en lumière, ces difficultés pourraient modifier la théorie, voire la remettre en cause.

Ce qui confère à une théorie son caractère systématique, une fois une base de données constituée, c'est avant tout sa capacité à structurer l'information par des comparaisons et des contrastes. L'intégration présuppose la différenciation ; or, l'analyse et la synthèse procèdent de concert, s'alimentant mutuellement. La structuration unifie et divise à la fois, révélant les *similitudes* et les différences à l'œuvre. Notre objectif est d'organiser les données de manière à ce que leur message complet soit accessible à tous, sans difficulté.

L'objectif de cet exercice est de consolider toutes les données et de montrer comment chacune s'intègre harmonieusement dans le contexte global. Il nous oblige à examiner les données méthodiquement, en clarifiant et en vérifiant nos méthodes. Les enjeux et les thèmes sont mis en évidence. Le dispositif qui structure les données est rendu transparent. Certains arguments apparaissent comme « raisonnables », d'autres comme « artificiels ». De nouvelles idées émergent, renforçant l'ensemble ou favorisant son développement. Les facteurs cruciaux deviennent plus visibles.

Un exemple d' *intégration* serait la définition des différents types de modalité plurielle, au moyen de formules statistiques similaires, ne différant que par leur singularité focale. Ainsi : « dans tous les cas, certaines circonstances, aucun cas, aucune occurrence, aucun contexte » – le déterminant focal varie, mais l'aspect quantitatif et le sens sous-jacent de « être dans » sont similaires.

Nous pouvons alors différencier les diverses catégories de modalité, au sein de chaque type, bien que les analogies horizontales demeurent évidentes. Le développement vertical des propositions modales, des formes catégorielles aux formes de conditionnement, constitue également une intégration : les fils de la continuité apparaissent clairement. La relation significative ici n'est pas d' ordre « logique » (au sens d'implication, par exemple), mais plutôt celle qui met en évidence *les similitudes et les différences* : celles-ci sont bien plus fondamentales.

Une théorie mal intégrée, voire pas du tout, est une théorie qui énumère des informations de manière incohérente et sans logique apparente. L'intérêt et la finalité de l'intégration résident dans sa capacité à clarifier les choses et à les rendre plus compréhensibles. La meilleure façon d'atteindre cet objectif fait débat, du moins *initialement* . Le modèle axiomatique privilégié par les logiciens modernes

constitue une réponse possible, qui doit être évaluée ; il n'est pas automatiquement le meilleur. De plus, il n'est pas aussi fondamental qu'on le prétend.

Il existe deux manières d' *ordonner les données* . La première est l'ordre « historique », c'est-à-dire l'ordre précis dans lequel l'auteur ou l'ensemble des auteurs ont mené la recherche ; cette approche est généralement évitée en raison des nombreux essais et erreurs inhérents à l'élaboration de théories : poussée à l'extrême, elle serait une perte de temps et source de confusion, à l'instar des écrits décousus. La seconde est un ordre de type « logique ».

Si l'on s'interroge sur ce qui constitue un ordre logique, notre premier réflexe pourrait être de suggérer qu'il est « déductif », procédant du général au particulier. C'est le modèle utilisé, par exemple, par la géométrie ; et il est de fait prescrit par les logiciens modernes pour toutes les sciences, y compris la logique. Il s'agit de mettre en évidence les postulats indépendants et de montrer ce que l'on peut en déduire, notamment la prédiction de données empiriques, le cas échéant.

Cependant, à y regarder de plus près, la question n'est pas essentiellement celle de l'ordre de présentation des faits ; on pourrait tout aussi bien présenter les choses de manière inductive, du particulier au général, pourvu que les mêmes données empiriques soient prises en compte et que toute cohérence soit respectée. Le choix est alors purement esthétique ou lié à la valeur didactique.

Mais, en dernière analyse, aucune de ces caractérisations de l'ordre logique n'est exacte. La vérité est que toute connaissance, et toutes les sciences, comportent des éléments inductifs et déductifs. Il n'existe *pas* de science purement déductive « a priori » : elle ne serait que du charabia. De même, il n'existe pas de science purement inductive « a posteriori » : elle ne serait que la somme des impressions du moment, sans lien entre elles et sans évaluation préalable.

Le modèle dit *axiomatique* , proposé par les logiciens modernes pour la science logique, est présenté comme un processus purement déductif, dont les « axiomes » seraient donc, au mieux, parfaitement identiques aux données empiriques, au pire, dépourvus de toute référence empirique. Si les « axiomes » sont conçus comme des postulats liés à certaines autres données par adduction (par prédiction et confirmation), comme en physique, alors ils ne peuvent être considérés comme des « axiomes » dans un système purement « a priori ».

Une systématisation réaliste, un ordre logique au sens strict, implique nécessairement une prise en compte des fondements *conceptuels* de la connaissance. Même la géométrie, qu'elle soit euclidienne ou autre, repose sur des données empiriques : sans perception de l'espace physique ou mental, il nous serait impossible de formuler des postulats tels que ceux relatifs au parallélisme. Il en va de même pour les sciences logiques : sans une masse d'expériences, comme par exemple le fait que les choses « possèdent des propriétés » ou que plusieurs choses peuvent avoir des propriétés « similaires », il n'existerait aucune forme *à* ordonner.

La première condition d'une systématisation précise n'est pas l'« axiomatisation » d'entités mystérieuses, mais la prise de conscience de la genèse des entités à ordonner. L'étude de la *« généalogie »* des concepts concernés, de leurs référents concrets et abstraits précis, précède logiquement toute proposition généralisante concernant leurs interrelations, ainsi que la sélection de certaines de ces propositions comme postulats (ou axiomes, au sens propre du terme) qui « précèdent » et « englobent » les autres.

Ordonner suppose d'avoir quelque chose à ordonner ; ordonner des « symboles » dénués de sens ne leur confère aucune signification. S'ils ne symbolisent rien, nous n'ordonnons rien. S'ils représentent effectivement quelque chose, alors l'ordre renvoie à certaines perceptions et conceptions, et n'est pas une construction arbitraire. L'« axiomatisation », prise à l'extrême, n'a rien à voir avec la systématisation scientifique ; c'est simplement une forme d'art alambiquée.

Considérons maintenant l'ordre réel des choses pour la science logique :

a. Premièrement, on examine certaines propositions *catégoriques* , en discernant leurs différentes parties, en relevant leurs positions et leurs variations relatives, et (dans un premier temps) en estimant *intuitivement* leurs fonctions dans l'ensemble. La partie la plus constante est « est », mais d'autres peuvent la remplacer, comme « devient » par exemple ; « tous », « certains », « non », etc., sont un peu moins constants ; les termes les plus variables sont ceux qui jouent un rôle particulier.

Ensuite, les relations logiques (oppositions, déductions, syllogismes) entre ces propositions sont, là encore (dans un premier temps), estimées *intuitivement* . Ce qui paraît contradictoire est rejeté, ce qui ne l'est pas est qualifié de cohérent, les implications apparentes sont relevées, et ainsi de suite.

Toutes ces intuitions sont prises au pied de la lettre, à moins que d'autres intuitions n'interviennent et n'imposent une sélection. Pour nous, les intuitions sont des données pures.

b. Deuxièmement, le logicien se confronte aux propositions conditionnelles. Jusqu'à présent, nous avons eu une perception périphérique des relations impliquant plus de deux termes, plus d'une proposition catégorique ; en particulier, nous avons constaté notre accès intuitif aux relations « logiques ». À présent, nous répétons pour les conditionnelles la même analyse intuitive que celle utilisée pour les catégoriques.

Nous les analysons, en relevant les similitudes, les différences et les fonctions apparentes. Nous distinguons des variétés telles que l'incompatibilité, la conjonction, l'implication et la disjonction de diverses sortes. Nous découvrons qu'il existe non seulement des conditionnements « logiques », mais aussi d'autres types, et nous nous efforçons (dans un premier temps) d'en saisir intuitivement les analogies et les distinctions. Puis, nous (là encore, dans un premier temps) devinons intuitivement les relations logiques (oppositions, déductions, syllogismes, apodoses, etc.) entre les différentes formes de conditionnements logiques, et de même pour les autres types de propositions conditionnelles.

c. Ce n'est qu'à présent, *et enfin,* que nous pouvons proposer d' *identifier* (d'assimiler) nos intuitions logiques de toutes sortes aux constructions conçues pour les expliquer. C'est ici que nous ordonnons les données *à grande échelle* (un ordre plus limité a été effectué au cours des deux étapes précédentes ; nous considérons maintenant l'ensemble).

Ce grand ordre *lui-même* s'opère au moyen d' *intuitions* (de similitudes et de différences, et de relations logiques apparentes). Son rôle est uniquement de vérifier et de confirmer, par un examen minutieux des données dans ce but, que nos constructions sont effectivement capables de reproduire les intuitions logiques et autres *précédentes* .

L'étape de systématisation générale, qui comprend les efforts d' « axiomatisation » (au sens strict et limité du terme), constitue une étape finale. Il ne saurait être question de prétendre que cet ordre final *justifie* les intuitions qui l'ont précédé et qui ont servi à sa mise en œuvre. Son seul but est de confirmer la théorie selon laquelle nos constructions de « relations logiques » *correspondent aux* intuitions que nous avons qualifiées de « logiques », et qu'elles prédisent les mêmes résultats.

Ce sont les intuitions particulières (y compris celles utilisées dans l'ordonnancement final) qui justifient les postulats proposés, en démontrant qu'elles permettent effectivement de faire les prédictions correctes, et que tout s'accorde sans contradictions apparentes. Par conséquent, nos constructions de relations logiques sont valides.

Voilà, en résumé, l' ordre *logique* des choses en logique, au sens le plus strict, un ordre qui reconnaît les antécédents empiriques (tant perceptifs que conceptuels, incluant toutes les intuitions de similitude et de différence, ainsi que celles de conflit et d'inférence forcée). Et le fait que cet ordre généalogique se manifeste dans la pratique, dans le développement intellectuel personnel et dans l'histoire de la logique n'est pas fortuit.

Les partisans de l'axiomatisation (au sens extrême du terme) inversent complètement cet ordre, postulant que les formes précèdent les contenus et que les constructions logiques sont plus fiables que les intuitions logiques. Ces prémisses sont fondamentalement erronées ; elles ne tiennent pas compte des développements conceptuels réels.

3. Attitudes modernes.

Ces considérations préliminaires étant posées, je souhaite maintenant critiquer certaines conceptions plus générales qui ont façonné l'orientation de la logique moderne. Je ne veux pas paraître excessivement critique, mais trop souvent, en examinant les travaux des logiciens modernes, je repense à la fable des habits neufs de l'empereur d'H.C. Anderson. Dans des moments moins ironiques, l'expression « guide pour les perplexes » me vient à l'esprit.

Examinons quelques énoncés plus précis, reflétant les conceptions de la logique moderne, en nous référant aux articles de la *Nouvelle Encyclopédie Britannica sur les types de logique (23 : 234-235, 250-272, 279-289), à savoir l'introduction, la section sur la « Logique formelle » (rédigée par* **G. Hughes** de l'Université de Wellington, en Nouvelle-Zélande) et la section sur la « Logique

appliquée » (rédigée par **N. Rescher** de l'Université de Pittsburgh). J'aborderai la section sur la « Métologique » dans un chapitre ultérieur.

L'article introductif déclare d'emblée « obsolète » la division traditionnelle entre logique déductive et logique inductive, au motif que l'induction est aujourd'hui traitée sous l'appellation de « méthodologie des sciences naturelles », de sorte que la logique doit désormais être considérée comme se référant spécifiquement à la déduction.

Je ne partage pas cette position, pour commencer. Comme je l'ai clairement démontré tout au long de mon travail, la logique déductive et la logique inductive forment un continuum ; elles ne sont pas fondamentalement distinctes. La déduction est un cas limite de l'induction, où la probabilité logique atteint le seuil idéal de 100 % ; et l'induction est, en un sens, une forme de déduction, puisqu'elle aussi aboutit à une conclusion spécifique à partir de prémisses données, même si sa probabilité logique est moindre.

En pratique, il n'existe pas de frontière nette entre les deux ; la catégorisation d'un jugement est très relative. Si toutes les conditions sont spécifiées, on dit qu'il est déductif, mais cette appellation dépend en fin de compte de la solidité des prémisses établies par induction. Si la conclusion est la thèse la plus probable parmi plusieurs conclusions de probabilités variables, on dit qu'elle est inductive, mais dans le contexte du principe de généralisation, elle est en réalité déductive.

De plus, limiter le concept d'induction à la seule méthodologie des « sciences naturelles » est une vision très restrictive. La logique inductive, comme nous l'avons vu, n'est pas seulement utile à l'institution scientifique, mais à toute pensée humaine ; et elle ne s'applique pas seulement aux phénomènes matériels (au sens habituel du terme « nature »), mais à tout phénomène, sans préjugé quant à sa nature (qui peut être mentale, voire spirituelle).

Quoi qu'il en soit, notons que les descriptions et les historiques de la « logique » abordés ici se rapportent spécifiquement à la logique déductive, et passons à la suite. La logique inductive sera traitée dans un chapitre ultérieur.

Ensuite, l'article sur la « logique formelle » établit une distinction efficace entre la logique des propositions catégoriques et celle du conditionnement (utilisant d'autres terminologies : « logique des expressions nominales » et « logique des propositions »), mais considère cette dernière comme étant *en principe* « logiquement antérieure » à la première, bien qu'historiquement en réalité un développement plus tardif.

Là encore, je ne partage pas entièrement ce point de vue moderne. Bien qu'il soit vrai que, par exemple, le syllogisme catégorique soit *a posteriori un cas* manifeste de proposition hypothétique (la *production de* « si ces prémisses, alors cette conclusion »), il ne s'ensuit pas que l'on puisse penser les relations logiques avant d'avoir élaboré un concept de propositions catégoriques.

L'ordre historique n'est pas fortuit ; il reflète le fait que le concept de « proposition » doit posséder *un contenu significatif* (une relation catégorique, non logique) avant que l'on puisse penser à des « propositions sur des propositions ». Tenter d'enfermer les processus de pensée dans un « ordre logique » artificiel, sans tenir compte des contraintes du développement conceptuel, est injustifiable.

J'ai traité cette question plus en détail lors de la discussion sur les lois de la pensée (chapitre 20), où j'ai montré que :

Le modèle « géométrique » des axiomes et des inférences n'est en tout cas pas applicable à la science de la logique dans son ensemble (bien qu'il puisse être utilisé de manière fragmentaire), puisque la justification (pour toutes les autres sciences) est une fonction de la logique.

La tentative de certains logiciens de réduire la logique à un concept comme l'implication témoigne d'une méconnaissance de l'ordre conceptuel. *Nous ne pouvons construire de tels concepts complexes qu'à partir de notions plus simples, plus empiriques et intuitives* ; elles ne sauraient être considérées comme primaires (voir chap. 21).

Un « ordre logique » qui n'est pas conceptuellement réalisable ne reflète aucune réalité pratique ; c'est un exercice dénué de sens.

Plus loin, l'article décrit la logique « formelle » en ces termes.

Elle fait abstraction de leur contenu des structures ou formes logiques qu'ils incarnent… afin de permettre des manipulations et des tests de validité. La logique formelle est une étude a priori, et non empirique.

Le logicien s'intéresse uniquement à [la nécessité déductive de la conclusion]… la détermination de la vérité ou de la fausseté des prémisses relève d'une discipline particulière ou de l'observation courante, etc., selon l'objet du raisonnement. [Les inférences qui]diffèrent par leur objet… requièrent des procédures différentes pour vérifier… leurs prémisses.

À mon grand regret, c'est un non-sens absolu. Même le processus d'abstraction de la forme à partir du contenu est inductif, présupposant certaines expériences perceptives et conceptuelles. Les morphologies étudiées par le logicien ne surgissent pas de nulle part ; ce ne sont pas non plus des constructions arbitraires auxquelles on prêterait ensuite une interprétation.

À chaque étape du processus de connaissance, y compris en sciences logiques formelles, se joue *un jeu complexe de forces inductives et déductives* . Ces éléments se contrôlent et se corrigent mutuellement de manière holistique. La déduction sans induction, ou l'induction sans déduction, est impossible.

L'intuition de la contradiction est en elle-même un acte inductif, et la nécessité logique d'une conclusion déductive dépend fortement de la probabilité logique des prémisses. De même, l'observation empirique ne peut, en définitive, être dissociée de son évaluation déductive, dans le sens le plus large qui soit.

L'œuvre des logiciens est ensuite décrite comme suit. Je cite un long passage afin de présenter les idées des logiciens modernes dans leurs propres termes.

La construction d'un système logique consiste à établir un ensemble de symboles, des règles pour les agencer en formules, et des règles pour manipuler ces formules. Attribuer des significations à ces symboles et formules [est considéré comme un processus distinct, et l'on affirme que]les systèmes logiques possèdent certaines propriétés indépendamment de toute interprétation qu'on pourrait leur donner.

Certaines formules non démontrées, appelées axiomes, sont prises comme points de départ, et d'autres formules [théorèmes] sont démontrées sur la base de celles-ci… la question de savoir si une démonstration d'un théorème donné dans un système axiomatique est valable ou non dépend uniquement des formules prises comme axiomes et des règles de déduction des théorèmes à partir des axiomes, et pas du tout de la signification des théorèmes ou des axiomes.

De plus, un système non interprété donné peut généralement être interprété de plusieurs manières différentes ; par conséquent, étudier un système non interprété revient à étudier la structure commune à divers systèmes interprétés. Normalement, un logicien qui construit un système purement formel n'a pas d'interprétation particulière en tête, et sa motivation est la conviction que, lorsqu'on lui donnera cette interprétation, les formules du système pourront exprimer des principes valides ou vrais dans un domaine de la pensée.

Là encore, la réaction de ce logicien est très négative. La distinction traditionnelle entre logique inductive et déductive est une construction artificielle, permettant aux théoriciens de développer et d'enseigner la discipline progressivement. Mais une fois que tous les processus d'acquisition des connaissances auront été correctement décrits et validés, il faudra reconnaître qu'ils sont des aspects communs à toute pensée réelle, et non des phénomènes isolés dans la pratique.

En réalité, il n'existe pas de relations sans objets liés, ni d'objets sans relations (positives ou négatives) avec d'autres. C'est pourquoi un système logique « purement formel » est une prétention : soit il est totalement dénué de sens, soit il dissimule naïvement ou malhonnêtement sa ou ses significations. Un « symbole » qui ne symbolise *rien* ne peut porter ce nom, lequel ne s'applique qu'à ce qui représente quelque chose d'autre.

Il n'est pas étonnant que les logiciens modernes aient pu développer autant de « systèmes alternatifs », si l'on considère qu'ils ont souvent procédé avec trop d'impatience, sans prendre la peine d'analyser au préalable les concepts employés. Face à tant de questions restées en suspens, il était inévitable que des situations d'incertitude se présentent. Le traitement de la modalité en est un exemple frappant.

De prime abord, il est tout à fait raisonnable qu'un mot ou un symbole puisse avoir une valeur générique, de sorte que ses propriétés soient communes à diverses applications spécifiques, chaque variante pouvant en outre présenter des propriétés qui lui sont propres. Nous avons souvent rencontré ce cas de figure au cours de nos recherches, et ce n'est pas le point qui nous intéresse ici.

Mais notons au passage que, de toute façon, les propriétés génériques des différents types de modalité et de relations ne peuvent être obtenues que par généralisation, *après* avoir analysé séparément chaque type ; nous résumons ce qui est commun aux logiques particulières, nous ne les découvrons pas sans études spécifiques.

Tout à fait différente est l'affirmation selon laquelle n'importe quel « système » de logique peut être développé de manière relativiste, sans même une référence cachée à un quelconque phénomène expérimenté.

Les symboles n'ont aucun pouvoir magique. Tout système peut bien sûr être symbolisé : il s'agit simplement d'un changement de langage, parfois plus commode. Mais il faut qu'il y ait une signification sous-jacente à ce qui est dit. On peut saisir intuitivement des relations logiques et autres sans mots ni symboles, mais ces derniers sont dénués de sens sans les premiers.

Il va sans dire que *toutes les nouvelles découvertes présentées dans ce travail peuvent tout aussi bien être exprimées dans un « système symbolique* », et nul doute que quelqu'un choisira de le faire tôt ou tard. Mais si j'avais commencé par des symboles dénués de sens, au lieu d'aborder le sujet de manière conceptuelle et en m'appuyant sur un langage courant riche de sens, il n'y aurait eu aucune donnée à systématiser, aucun système à symboliser. Il n'existe pas de formule magique, aucun moyen de se dispenser de la nécessité d'une conscience empirique et intuitive.

Pour couronner le tout, les logiciens modernes présentent leurs théories d'une manière qu'ils jugent esthétiquement plaisante et qu'ils qualifient de « rigoureuse », puis formulent des affirmations grandioses, comme :

Aristote ont permis d'aboutir à quelque chose qui s'apparentait à un système axiomatique informel de syllogistique... [mais]un système axiomatique formalisé de syllogistique n'a, en réalité, été rendu possible que par les méthodes de la logique moderne.

Excusez ma franchise, mais ces contributions modernes sont relativement insignifiantes. Aristote nous a tous enseigné le syllogisme et l'a codifié en déclarant les trois lois de la pensée fondamentales. Il a fourni les outils ; le fait qu'il n'ait pas pris le temps de les utiliser pleinement est peu pertinent.

La prétention moderne à la « systématisation » n'existerait pas sans les leçons d'Aristote sur le raisonnement rigoureux et formellement validé (avec l'exemple du syllogisme catégorique), ni sans le modèle qu'il nous a présenté d'une science fondée sur trois axiomes généraux principaux capables de régir tous les processus ultérieurs. Il leur a enseigné comment faire ; comment peuvent-ils aujourd'hui prétendre le surpasser ? Ils ne font que poursuivre son œuvre !

Réorganiser les données de la manière la plus structurée possible, afin d'en exploiter tout le potentiel, est certes un travail précieux. Mais il n'a rien de révolutionnaire. Par exemple, l '« axiomatisation de la syllogistique » par Jan Łukasiewicz constituait peut-être une clarification, une reformulation et une classification intéressantes des composantes de ce raisonnement ; mais c'était une chose relativement facile à faire, *a posteriori* , après les travaux d'Aristote dans ce domaine.

On peut difficilement affirmer que « les dérivations... reposent entièrement sur des règles de manipulation des concaténations de signes, et non sur une quelconque intuition ou connaissance de la signification de ces signes ». Pourquoi ce désir de jargon ésotérique ? Pourquoi ne pas y voir simplement une tentative de saisir toutes les facettes de la logique traditionnelle, au moyen de « techniques » ou d'approches plus ou moins nouvelles ?

Il n'y a pas d'expansion majeure du contenu, ni de révision approfondie des principes fondamentaux. Qualifier la contribution d'Aristote d'« informelle » et suggérer que la « systématisation formelle » a été *« rendue possible »* par les « méthodes » modernes relève assurément de l'exagération. Il suffit de dire que des améliorations ont été apportées.

Nous reviendrons sur ces questions dans le chapitre sur la métalogique (chap. 66).

4. Améliorations et innovations.

Examinons maintenant la logique moderne sous un angle plus positif et considérons certains détails théoriques à la lumière des théories développées dans le présent traité. Le lecteur est invité à consulter l'article encyclopédique sur la « Logique formelle » et celui sur la « Logique appliquée ». Les exemples d'améliorations concrètes sont nombreux.

L'invalidation des syllogismes invalides a fait l'objet d'une attention accrue, alors qu'auparavant, la validation des syllogismes valides était au centre des préoccupations (chap. 10.2 et suivants). Différentes propriétés des axiomes ont été stipulées : ils doivent être, ensemble, complets, cohérents, interprétables, non redondants et indépendants.

Lukasiewicz a introduit une notation améliorée pour les propositions catégoriques, dans laquelle « des lettres latines minuscules... sont employées pour représenter des termes généraux », comme dans **A** ba pour « tous les b sont des a » (personnellement, j'aurais interverti les lettres a et b). Des diagrammes ont été conçus, tels que ceux de **John Venn** (en 1880), pour illustrer les aspects quantitatifs des relations (mais certains d'entre eux, à mon avis, sont trop artificiels pour refléter le fonctionnement naturel de l'esprit).

Les propriétés logiques des catégoriques comportant des termes singuliers ou négatifs ont été analysées plus en détail (par exemple, leurs oppositions). Les formes avec des termes complexes ont été étudiées (chap. 42.1). Les subtilités de la logique ont été approfondies (chap. 27).

Dans ce contexte, les logiciens modernes ont appris à « tirer des conclusions hypothétiques à partir de prémisses catégoriques », un processus appelé « conditionnalisation ». Bien que ce concept soit apparu dans le contexte de l'« implication matérielle » (p implique {q implique p}) et soit invalide dans le cadre de l'implication stricte (sauf si p est nécessaire, voir chap. 31), il peut être considéré comme un précurseur de l'argument productif (chap. 29.3).

Il est également intéressant de noter que **John Neville Keynes** , en 1887, a souligné la différence entre les propositions conditionnelles (*de-re*), qui concernent l'implication entre les termes, et les propositions hypothétiques (logiques), qui concernent l'implication entre les propositions (voir chapitre 33). Il convient de mentionner **Georg von Wright** (Finlandais, né en 1916) pour ses travaux sur la logique des préférences et la logique déontique.

De nombreux travaux ont également été menés dans le domaine de *la logique modale* . Une distinction a été établie entre la nécessité logique (comme dans « 2 + 2 = 4 ») et la vérité contingente (comme dans « La France est une République »), ainsi que du côté de la fausseté. Les relations d'opposition entre les différentes catégories de modalité de ce type ont été clarifiées, sur des bases intuitives. L'implication stricte a été assimilée à la nécessité de l'implication matérielle. Des symboles ont été introduits pour les notions modales, tels que L pour nécessité ou M pour possibilité.

Des propositions telles que « si p est nécessaire, alors p est vrai » (subalternation) et « s'il est nécessaire que p implique q, alors la nécessité de p implique la nécessité de q » (apodose, voir chap. 30.1) ont été posées comme des axiomes, qui « semblent présenter un haut degré de plausibilité intuitive ». D'autres, comme « si p est vrai, alors p est possible » et « si {p et q} est nécessaire, alors p est nécessaire et q est nécessaire », ont été considérées comme des théorèmes dérivés. La superposition de catégories modales, comme dans « une nécessité est nécessairement-nécessaire », a été étudiée (apparemment dans le but de distinguer la contextualité relative de la contextualité absolue).

Mais nombre de conclusions, comme « la disjonction [matérielle]de p et q implique [matériellement]la disjonction stricte de p et q », étaient d'une validité douteuse ; et certaines, comme « si p est vrai, alors p est nécessairement possible », étaient triviales ou trompeuses. Ce « système modal » fut nommé T ; d'autres furent construits avec des prémisses plus ou moins similaires, comme S4, S5 et B (pour Brouwer), qui ajoutaient des propositions de superposition comme axiomes plutôt que comme simples questions annexes.

Comme nous l'avons déjà mentionné, ces difficultés trouvent leur origine dans l'absence de préparation à ces discussions purement techniques sur la modalité, par une analyse philosophique préliminaire des concepts en jeu. Un adverbe tel que « peut-être » est considéré comme la modalité fondamentale indéfinie à partir de laquelle les autres modalités sont construites. La tentative de travailler « intuitivement », sans définir clairement au préalable les catégories de modalité dans le cadre de chaque type modal, ne pouvait qu'engendrer confusions et désaccords.

On a d'abord élaboré les systèmes, et ce n'est qu'ensuite que l'on a (prétendument) constaté que leurs propriétés correspondaient à tel ou tel type de modalité. Étant donné les valeurs de vérité des composantes d'une formule modale, il n'était pas évident de savoir comment calculer la valeur de vérité de l'ensemble. On a suggéré que « la nécessité est vérité dans tout monde possible ou état de choses concevable » — une affirmation pertinente que l'on peut rapprocher de mes définitions de la nécessité (voir chap. 11 et 21).

Mais cette définition semble circulaire et vague, sans distinction entre les notions primitives et intuitives et leurs dérivés conceptuels plus construits. À ma connaissance, aucun effort majeur n'a été déployé pour comprendre la modalité d'un point de vue ontologique et épistémologique ; aucune explication précise n'a été fournie quant aux similitudes et aux différences de comportement des divers types de modalité, ni aucune théorie expliquant comment les modalités sont ou seront induites au quotidien par les êtres humains.

Nous reviendrons sur les développements de la logique modale dans le chapitre suivant (chap. 65).

Il existait un vif intérêt pour l'élaboration d'une théorie de *l'appartenance à une classe* . Celle-ci concerne la relation entre les « ensembles (finis ou infinis)... d'objets de toute nature » et les objets individuels eux-mêmes. L'appartenance et son absence, identifiées comme des relations, se virent attribuer des symboles spécifiques. Une classe devait être définie « soit en énumérant tous ses membres, soit en énonçant une condition d'appartenance ». Les classes ayant tous les mêmes membres, mais des conditions d'appartenance différentes, étaient « extensionnellement identiques ».

Une classe sans membres (comme celle des « papes chinois ») était qualifiée de classe nulle (ou vide), et l'on constatait qu'« il n'existe qu'une seule classe nulle ». Le « complément » (la version négative) de cette dernière serait « la classe universelle... dont tout est membre ». L'impact technique du concept de classe vide sur les catégoriques aristotéliciennes a été examiné, et sa « portée existentielle » a été discutée (mon propre traitement de ces questions figure au chapitre 41, intitulé « Modalités de la subsomption »).

On distinguait les classes qui appartiennent elles-mêmes à d'autres classes (appelées « ensembles » par certains logiciens) de celles qui n'en font pas partie. Il était entendu que « l'appartenance à une classe n'est pas transitive », c'est-à-dire qu'un membre d'une classe n'appartient pas pour autant aux classes des classes auxquelles cette classe appartient.

Cependant, l'hypothèse apparemment raisonnable (connue sous le nom de « principe de compréhension ») selon laquelle « pour toute condition énonable, il existe une classe (nulle ou non) d'objets qui satisfont cette condition » s'est avérée conduire à des incohérences, notamment le paradoxe de Russell concernant « la classe de toutes les classes qui ne sont pas membres d'elles-mêmes ». Il s'agissait là d'une découverte importante.

Russell a tenté de résoudre la difficulté en suggérant que des énoncés comme « X est (ou n'est pas) membre de X » pourraient être « mal formés » et ne s'appliquer qu'à des classes situées à différents niveaux d'une certaine « hiérarchie ». Cependant, aucune explication n'était fournie quant à la raison de cette restriction, ni quant à la raison pour laquelle tous les prédicats ne se comportent pas de la même manière.

D'autres solutions ont donc été proposées. Par exemple, Lesniewski a suggéré, dans le cadre de sa théorie du tout et de la partie (appelée « méréologie »), qu'une confusion entre « les interprétations distributive et collective des expressions de classe » était en cause (mais je ne vois pas la pertinence de cette suggestion : quels termes du paradoxe sont collectifs ?). Quoi qu'il en soit, de toutes les solutions proposées jusqu'à présent, « aucune n'a fait l'unanimité ».

Ma solution ne se réfère ni aux questions d'appartenance à un groupe, ni à une quelconque hiérarchie ou stratification des classes (bien que j'aie clarifié les acceptions plus traditionnelles et légitimes de ce type de concept), mais au processus connu de *permutation* . Le principe de compréhension est formulé de manière trop vague, car l'expression « condition énonable » semble désigner tout énoncé verbal arbitraire, sans égard à la faisabilité conceptuelle du regroupement et de l'isolement des mots utilisés (voir chapitres 43 à 45).

On parlera plus en détail de la logique des classes dans les chapitres suivants (voir ch. 66.3 et 67.1).

Au cours de ce siècle, des progrès notables ont été accomplis dans *l'extension du champ d'application de la théorie logique* . Les propriétés logiques de nouvelles formes, d'applicabilité plus

limitée, ont fait l'objet de recherches. Ce domaine a été nommé « logique appliquée », car il traitait de relations plus spécifiques que celles traditionnellement étudiées par les logiciens. Il était considéré comme un pas plus près de la « logique matérielle » que de la « logique formelle » en vigueur.

Je tiens à préciser, soit dit en passant, que je ne partage ni cette division, ni les convictions qui la sous-tendent. En définitive, la logique est par essence « formelle », qu'elle s'exprime symboliquement ou non, que ses principes soient formulés en schémas détaillés ou en énoncés généraux (la première méthode étant toutefois plus claire), et que son objet d'étude soit d'une large applicabilité et aux propriétés multiples (comme « X est Y »), ou plus rarement utile (comme « X chante pour Y »).

Lorsqu'on constate qu'en pratique une inférence semble « logique », mais qu'on ne peut l'inscrire dans la liste des formes de pensée déjà assimilées par la logique actuelle, on la qualifie de « logique matérielle ». Il ne s'agit toutefois que d'une simple commodité ; il ne faut pas en déduire l'existence d'une force non formalisable à l'œuvre. L'événement conserve généralement des aspects formels, sauf dans le cas extrême où la combinaison de caractéristiques (copulative ou modale) est unique. Ce dernier cas est concevable (il s'agirait alors, à proprement parler, de « logique matérielle »), mais je le juge très improbable : un universel solitaire et irrépétable.

En tout état de cause, quel que soit le nom qu'on lui donne, « les applications envisagées en logique appliquée couvrent un vaste champ, touchant au raisonnement scientifique et philosophique, ainsi qu'au discours courant ». Il s'agit là d'un programme constructif auquel j'adhère pleinement : un effort concerté pour mettre au jour les aspects formels du raisonnement humain dans son ensemble, jusqu'à ce que chaque inférence qui paraît logique en pratique soit pleinement comprise et justifiée sur le plan théorique.

La frontière exacte entre la logique et les sciences plus spécifiques, comme la psychologie, l'éthique et les sciences naturelles (dont la biologie), est en fin de compte artificielle et sans pertinence. L'ensemble du savoir forme un tout, et la spécialisation ne doit pas être excessive ni cloisonnée. Sur ce point, tout le monde s'accorde.

Parmi les sujets suscitant l'intérêt, outre ceux mentionnés ci-dessus (comme la logique de la logique, la logique de la modalité et la logique des classes), on peut citer :

(i) la logique « épistémique » (connaissance) et la logique « doxastique » (croyance), ainsi que la logique des questions ;

(ii) la logique « pratique », comprenant les logiques des préférences, du commandement, de l'obligation (« logique déontique ») ; Rescher mentionne ailleurs la « logique boulimique » (concernant les espoirs et les craintes, « boulimique » serait plus précis en anglais) et la « logique évaluative » (concernant le bien et le mal) ;

(iii) la logique « physique », concernant le temps et l'espace ; Rescher mentionne ailleurs la causalité (voir White, 168).

J'ai évoqué certains travaux menés dans ces domaines dans les chapitres précédents. Concernant la « logique pratique », cette classification mélange, à mon sens, de manière assez indiscriminée, les phénomènes psychologiques (désir et aversion) et éthiques (téléologiques). Quant à la « logique physique » (une appellation impropre, selon moi, puisque ces concepts ne se limitent pas au domaine physique), j'y inclus la logique du changement, d'un intérêt fondamental (voir le chapitre 17 pour une introduction) ; la logique de la causalité est également très importante (voir le chapitre 42.2 pour une introduction).

5. À la pointe de la technologie.

Je voudrais tout d'abord mentionner le syllogisme inductif d'Aristote, qui établit une règle générale en examinant de manière exhaustive tous les cas (un par un) et en démontrant sa vérité pour chacun d'eux. Également connu sous le nom d'argument par énumération, il se présente comme suit :

Chacun de S1, S2, S3,... est S,
et rien d'autre (que ces choses désignées) n'est S,
mais chacun de S1, S2, S3,... est P,
Par conséquent, tous les S sont P.

Il s'agit là, bien sûr, du cas idéal d '« induction » (en réalité, d'une « déduction »), où tous les objets d'un certain type peuvent être désignés, et où la conclusion ne fait qu'énoncer, sous une forme abrégée, ce qui est déjà donné dans les prémisses. Les propositions singulières implicites sont supposément données par l'observation. À chaque objet correspond un syllogisme singulier sous-jacent, qui établit le lien entre les attributs S et P.

En pratique, l'induction pose évidemment davantage de problèmes, car la plupart de nos concepts sont ouverts et il nous est impossible d'en énumérer tous les cas. Cependant, avec ce modèle, on peut dire qu'Aristote a fondé la science de la logique inductive formelle. Nous examinerons plus en détail ultérieurement les développements récents dans ce domaine, mais prenons pour l'instant note de quelques questions connexes également abordées dans l'article sur la « logique appliquée ».

Certains logiciens modernes ont établi une distinction entre les hypothèses, en fonction du statut de l'antécédent. Celui-ci peut être « problématique (inconnu), ou avéré vrai, ou avéré faux », ce qui fait émerger trois types de conditionnelles : la conditionnelle problématique (« Si p était vrai – ce qui est possible ou non –, alors q ») ; la conditionnelle factuelle (« Puisque p est vrai, alors q ») ; et la conditionnelle contrefactuelle (« Si p était vrai – ce qui n'est pas vrai –, alors q »). Ces thèses « contraires aux faits » revêtent une importance particulière dans le domaine des expériences de pensée, tant en histoire que dans d'autres domaines. Il est admis que cela concerne l'implication stricte, et non l'implication matérielle.

Cette idée peut être considérée comme un précurseur de ma théorie plus complète des « bases » des conditionnelles logiques (voir chap. 25.1 et 31.3) et d'autres types (chap. 34.1, 38.1 et 39.1), ainsi que des disjonctions. Il convient toutefois de noter qu'elles se réfèrent à la problématisation et à la connaissance, et non, comme c'est le cas pour moi, aux modalités logiques (pour les propositions hypothétiques). De telles propositions peuvent également être vues comme des composés, constitués d'une conditionnelle générique et d'un énoncé sur l'antécédent, ce dernier étant soit implicite, soit exprimé entre parenthèses, soit explicité.

Concernant les contrefactuels, le linguiste polonais **Henry Hiz** (né en 1917) a suggéré qu'ils étaient construits en appliquant une loi générale (non énoncée mais sous-entendue comme fait admis) à un cas particulier (l'antécédent reconnu comme faux). De telles lois pourraient constituer tout ou partie du corpus des lois scientifiques. Cette approche a été approuvée par **Roderick Chisholm** de l'université Brown, [ainsi que]par de nombreux auteurs récents.

Il s'agit là d'un développement intéressant. Toutefois, je tiens d'abord à préciser qu'il s'agit simplement d'un enthymème, un argument à prémisse sous-entendue ou une hypothèse dont une partie de l'antécédent est implicite – un phénomène connu depuis l'Antiquité. De plus, bien que nous nous appuyions effectivement, en pratique, sur un ensemble de « lois » largement acceptées, il faut admettre que, dans un contexte épistémologique plus global, ces « lois » (à moins d'être strictement évidentes) ne se distinguent pas des autres propositions : elles sont, comme toutes les autres, susceptibles d'être réexaminées.

Or, il semble que Hiz formulait un syllogisme (premier chiffre), avec une prémisse majeure catégorique (générale) et une prémisse mineure catégorique (spécifique), dont la conclusion devait être une hypothèse (contrefactuelle). Je suis donc enclin à dire que Hiz était aux prises avec la notion d' argument « productif », que j'ai considérablement développée (voir chap. 29.3, 36.3, 40.2).

De plus, l'objection susmentionnée concernant un statut particulier pour les « lois » semble avoir été prise en compte, car les chercheurs ont entrepris d'analyser le problème sans nécessairement tenir pour acquis la prémisse principale. Au contraire, la fausseté de la conclusion a été perçue comme remettant en question les deux prémisses, ce qui exige une évaluation plus ouverte : « Il en résulte manifestement une contradiction. Comment remédier à cette situation ? » Ils ont ensuite énuméré les différentes combinaisons possibles de prémisses et de conclusions (ou leurs négations) permettant de surmonter cette contradiction.

Ils examinent ensuite s'il est préférable, dans de tels cas, de « sacrifier... un fait particulier au profit d'une loi générale... [ou]une loi au profit d'un fait purement hypothétique », et suggèrent que « dans les cas concrets, on fait en sorte que les lois cèdent le pas aux faits, tandis que dans les cas hypothétiques, on fait en sorte que les faits cèdent le pas aux lois ». Cependant, « il subsiste... un choix entre les lois », des cas où « la distinction entre faits et lois ne résout pas le problème », de sorte qu'« un mécanisme plus sophistiqué de choix préférentiel entre les lois est nécessaire ».

Je perçois ces idées contemporaines comme conceptuellement proches de ma théorie de la « révision », où les conflits sont résolus par l'examen de différentes issues possibles. L'harmonisation

dépend de la crédibilité relative des thèses, et l'on peut interpréter l'idée que les faits avérés priment sur les lois, et les lois sur les faits hypothétiques, comme un principe de décision immédiate. Toutefois, cette formulation est inadéquate, non seulement parce qu'elle ne parvient pas à concilier les divergences entre les lois, mais aussi parce qu'elle présuppose que nous pouvons toujours distinguer les faits avérés des faits hypothétiques.

C'est pour ces raisons que j'ai développé ma théorie de l '« induction factorielle », dont la portée est bien plus vaste que les réflexions contemporaines (voir partie VI). Je crois que cette théorie constitue le mécanisme plus sophistiqué que l'on appelle de ses vœux. Il est intéressant que ces questions concluent les articles encyclopédiques sur la logique, car je les considère comme étant à la pointe de la science logique ; c'est pourquoi j'ai intitulé mon ouvrage *Logique du futur* .

Nous reviendrons sur ces questions dans le chapitre consacré à la logique inductive (chap. 67).

65. DÉVELOPPEMENTS EN TROPHOLOGIE.

1. Tropologie.

L'étude de la modalité sur le plan philosophique peut être appelée tropologie (du grec « *tropos* », signifiant « figure ») ; il s'agit d'un vaste domaine, aux ramifications ontologiques et épistémologiques, et directement pertinent pour des disciplines telles que l'étiologie, l'étude de la causalité (et par conséquent l'éthique), ainsi que pour des domaines comme la physique, la biologie et la psychologie. La logique modale est une branche et un complément de la tropologie, qui éclaire les aspects formels et les processus de la modalité.

Nous avons vu dans ce traité que les modalités sont des attributs des relations (ou de toute chose, en relation avec l'existence). Les modalités se distinguent d'abord par leurs « types », puis, au sein de chaque type, par leurs « catégories » (similaires d'un type à l'autre). Nous avons examiné en détail quatre grands types de modalité (que l'on peut aussi appeler plus brièvement « modes »), définis par leurs « points d'appui » : les modalités *de re* (naturelle, temporelle et extensionnelle) et la modalité *de dicto (* ou logique). Au sein de chaque type, nous avons distingué les catégories de nécessité, d'actualité, de possibilité et leurs versions négatives (chacune portant un nom spécifique dans les différents modes).

Les combinaisons de catégories et de types donnent lieu à des modalités spécifiques au sein de chaque type ; mais il existe également des modalités de catégories composées et de types mixtes, ce qui allonge considérablement la liste des modalités spécifiques. D'autres types de modalités existent, comme la modalité volitionnelle (un sous-ensemble de la modalité naturelle/temporelle) et la modalité téléologique (dont dérive, au moins en partie, la modalité éthique) ; mais nous ne les avons pas étudiées en détail dans le présent ouvrage (bien que je les aie moi-même étudiées et puisse affirmer qu'elles s'intègrent au schéma général présenté ici).

Les points d'appui des quatre modes qui nous intéressent ici sont : les circonstances naturelles, les temps, les instances d'un universel et les contextes logiques ; le point d'appui générique est désigné par le terme « cas ». La définition générale des modalités est qu'il s'agit d'« attributs des choses ou des relations qui *existent dans un certain nombre de cas* », le nombre spécifié déterminant la « catégorie » et le « type » des cas concernés étant spécifié par le point d'appui. Par exemple, la potentialité (ou possibilité naturelle) est définie comme « la modalité de ce qui est actuel dans certaines circonstances ». Toutes les autres modalités sont définies par des énoncés similaires, *mutatis mutandis* .

Les points d'appui, les thèmes, les nœuds du problème, les cadres de référence, distinguent un mode d'un autre. La relation commune est désignée par le préfixe « dans » — dans certaines circonstances, en tout temps (dans tous les segments du temps), dans la plupart des cas (dans la plupart des manifestations de l'universel), ou dans quelques contextes, par exemple. Le point d'appui possède souvent des « limites », qui délimitent le champ d'application de la relation ; par exemple, les moments ou les circonstances concernés peuvent être ceux où le sujet est actuel ou potentiel, à l'exclusion de ceux où il ne l'est pas.

La relation d' « inclusion » joue un rôle important, bien que notionnel et intuitif. Son aspect quantitatif s'explicite spatialement, par analogie avec un point au sein d'une zone plus vaste (ou un point dans un cercle, par exemple). Son aspect qualitatif réside dans l'intuition que les choses sont souvent « affectées » par leur environnement, qu'elles « interagissent » d'une manière ou d'une autre avec celui-ci. Il s'agit donc d'une référence implicite à la causalité ; mais la « causalité » demeure à un stade très vague et intuitif. Plus tard, cette notion de causalité, utilisée pour élaborer la modalité à partir d'une notion jusqu'à en faire un concept scientifique, est à son tour transformée en concept scientifique par le concept de modalité, comme nous l'avons vu.

Après ces préliminaires, nous avons procédé à une analyse des interdépendances et des interactions des différentes modalités, en nous référant aux oppositions, aux équations et aux syllogismes entre elles. Dans un second temps, différentes copules ont également été étudiées. (Voir la partie II.)

Tout ceci concerne les relations « catégorielles », mais le concept de modalité engendre des relations « conditionnelles » parallèles, qui, à leur tour, précisent davantage ce que l'on entend par

modalité. Ici aussi, nous avons constaté qu'il convient de distinguer différents types de conditionnement : naturel, temporel, extensionnel, ainsi que logique (et pas seulement ce dernier).

Pour chacun des quatre modes, il existe divers conditionnements, distingués selon la « connexion » et la « base » visées, ainsi que selon des questions de polarité. On distingue également le conditionnement implicatif et diverses formes de conditionnement disjonctif. Les connexions et les bases ont été définies à l'aide de concepts modaux (et polaires), et la logique de leurs composés a été analysée en détail. Le concept de base, récemment découvert, renvoie aux possibilités *sous-jacentes à* une actualité connective. Nous sommes ainsi progressivement parvenus à une meilleure compréhension de la causalité. Chaque type de modalité et chaque catégorie de conditionnement donne lieu à un concept distinct de causalité. (Voir parties III et IV.)

Enfin, la question de la connaissance pratique des modalités, dans des cas spécifiques, s'est posée (à ne pas confondre avec la question plus philosophique, évoquée précédemment, de la construction même du concept de modalité). On peut certes déduire des propositions modales à partir de propositions modales préalablement identifiées ; mais, en définitive, certaines propositions modales doivent être induites d'une manière ou d'une autre. Nous avons découvert précisément le fonctionnement de l'induction modale, en termes strictement formels, grâce aux nouvelles théories de l'analyse factorielle, de la sélection des facteurs et de la révision des formules (voir partie VI).

Nous avons ainsi élaboré une théorie de la modalité assez complète, qui a défini les termes et les normes méthodologiques de la tropologie. À mon sens, cette approche est originale sur de nombreux points essentiels. Bien sûr, philosophes et logiciens ont beaucoup travaillé dans ce domaine au fil du temps. Mais la situation actuelle semble être la suivante :

a. Les quatre modes sont désormais plus ou moins connus, et l'on sait qu'ils ont des catégories analogues, qui sont en quelque sorte déterminées par des questions quantitatives — mais personne jusqu'à présent n'est parvenu à des définitions claires et n'a conçu une compréhension classificatoire de ces phénomènes ;

b. Des travaux ont été menés depuis l'Antiquité sur le syllogisme modal, mais des erreurs ont été commises, faute de prendre en considération les phénomènes de changement ; de plus, des questions subsidiaires comme l'argument productif semblent avoir été totalement ignorées ;

c. Bien que le conditionnement logique ait été analysé en détail, notamment à l'époque moderne, les formes de conditionnement *de-re* , et bien sûr leurs logiques respectives et interactives, restent essentiellement inconnues à ce jour ;

d. La question de l'induction modale n'a jamais été soulevée jusqu'à présent, et par conséquent, les méthodes factorielles sont totalement inconnues.

Voici la situation telle que je l'ai trouvée. Une histoire complète de la théorie de la modalité dépasse le cadre de ce travail. Comme nous l'avons vu, le sujet remonte au moins à la Grèce antique et ressurgit régulièrement par la suite. Mon objectif est ici de retracer, de manière certes aléatoire et fragmentaire, mais avec un peu plus de détails que ce qui a été fait jusqu'ici, les développements les plus récents, afin d'évaluer équitablement la position actuelle de mes collègues. Par ailleurs, la comparaison et la mise en contraste de ma thèse servent non seulement à la défendre, mais aussi à la préciser.

Ma méthodologie est loin d'être exhaustive : elle consiste à glaner des informations dans un certain nombre d'ouvrages, trouvés à la bibliothèque de l'Université de Colombie-Britannique et à la bibliothèque publique centrale de Vancouver, traitant de logique modale. Une véritable érudition exigerait une approche plus approfondie, avec une attention particulière portée aux grands noms du domaine : les travaux de plusieurs années. Mes vérifications ponctuelles ne sont pas nécessairement représentatives. Une telle méthode risque de donner une image imprécise et fragmentaire : elle estime la forme de l'ensemble à partir de points isolés.

2. Racines.

Comme je l'ai déjà dit, je considère la conception aristotélicienne de la modalité comme vaste et profonde. On en trouve la preuve tant dans ses œuvres logiques, telles que *le De Interpretatione* et les *Premiers et Seconds Analytiques* , que dans ses analyses du changement, de l'être et de la disparition, de la potentialité, de l'actualité, de la nécessité naturelle et de la causalité, dans des ouvrages comme la *Métaphysique* , la *Physique* et *le De Generatione et Corruptione* .

Les citations de toutes ses références, directes ou indirectes, aux questions relatives à la théorie de la modalité rempliraient sans doute un volume entier. Quoi qu'il en soit, il convient de noter ici qu'Aristote était conscient des variantes et des dimensions ontologiques et épistémologiques de la modalité.

L'ouvrage de Rescher , *« Modalités temporelles en logique arabe »,* décrit le traitement des modalités naturelles et temporelles dans des textes arabes tels que *le « Kitab al Isharat wa-'l-tanbihat » d'Avicenne (Ibn Sina) et le « I De Caelo »* d'Averroès , qui sont incontestablement d'origine grecque. On sait que la valeur historique de la logique islamique du Moyen-Orient réside dans sa capacité à combler le fossé séculaire entre le monde antique et l'Europe chrétienne.

Ce dernier, dans sa volonté inflexible d'anéantir le paganisme, avait pour ainsi dire « jeté le bébé avec l'eau du bain », rejetant sans discernement certaines des réalisations les plus positives de l'Ancien Monde. La logique arabe, à en juger par cette source, se concentrait sur certains aspects ontologiques de la modalité, que les érudits médiévaux nommaient *de re* . Par la suite, l'accent (du moins en théorie formelle) s'est déplacé vers des aspects plus épistémologiques de la modalité, les aspects *de dicto* .

Commençons par examiner de plus près les contributions arabes, dans le contexte de nos propres théories. Premièrement, je tiens à préciser que les modalités arabes sont impropres lorsqu'on les qualifie de « temporelles », car il est clair qu'elles *sont plus précisément des mélanges de modalité naturelle et temporelle* .

Les Arabes possédaient une conception assez juste des différentes *catégories* de modalité (telles que la nécessité, l'actualité, la possibilité, l'impossibilité, l'inactualité, la possibilité-non-possibilité et la contingence), ainsi que de leurs interrelations (Averroès en présenta un carré d'opposition) ; toutefois, des confusions surgissaient lorsqu'il s'agissait d'aborder les *types* de modalité. Bien qu'ils fussent pleinement conscients des complexités en jeu, ils ne parvinrent pas entièrement à distinguer les différentes questions.

Avicenne distingue les propositions « absolues » (c'est-à-dire non modalisées) de celles qui sont modalisées. Toutefois, à proprement parler, il s'agit d'une distinction grammaticale plutôt que logique. Dans le langage courant, nous ne qualifions certes pas toujours explicitement nos énoncés modalement, mais d'un point de vue logique, toute proposition possède une modalité au moins implicite ; si la modalité n'est pas apparente, on peut supposer la modalité la plus élémentaire, de même qu'un énoncé non quantifié est considéré comme particulier plutôt que comme une quantité distincte.

De même, les notions de « nécessité catégorique » et de « possibilité générale » font référence à ces catégories sans précision de type. Il en va de même pour l'« impossibilité au sens premier et général » et la « possibilité spéciale » (qui désigne la contingence). Ces dernières ont été considérées à tort comme des catégories d'un type distinct (« modes ») ; or, ce sont simplement des concepts génériques, de type indéterminé.

b.Avicenne n'établit pas de distinctions initiales claires entre modalité naturelle et modalité temporelle, ni entre les différentes modalités de subsomption, ni entre les manifestations catégorielles et conditionnelles (*de re*) de la modalité, ni entre les différentes modalités d'actualisation. Il s'attache plutôt à examiner la signification de divers *composés* de ces éléments, comme le montrent les définitions suivantes :

Ainsi, la « nécessité absolue » désigne ce qui peut, par essence, être prédiqué d'un sujet, tout au long de sa durée en tant que tel (même si ce n'est que dans la plupart des cas, la plupart du temps ou dans la plupart des circonstances, même s'il peut exister statistiquement quelques rares exceptions). En revanche, la « nécessité conditionnelle générale » désigne les prédications applicables à un sujet de manière constante, tant qu'il se trouve dans un certain état ou qu'il est soumis à certaines conditions ;

tandis que la « nécessité conditionnelle spéciale » désigne des événements tout aussi conditionnels, mais temporaires, qui peuvent être eux-mêmes « temporaires » (« comme une éclipse ») ou « étalés » (« comme la respiration »).

Là encore, l'expression « possibilité absolue générale » désigne des événements qui ne sont pas perpétuels, mais nécessaires à certains moments. À l'inverse, l'expression « possibilité générale » désigne des événements qui sont actuels à certains moments, mais pas à d'autres, sans pour autant être nécessaires – ni à un moment donné (existence non perpétuelle), ni dans certaines circonstances (existence non nécessaire). Cette distinction repose sur la question de l'inévitabilité de l'actualisation, ou de son absence, bien entendu.

On constate également la diversité des considérations dans les subdivisions proposées par Avicenne concernant l'actualité : il peut s'agir, « tant que le sujet existe réellement », d'une actualité « absolue perpétuelle » (toujours présente, « mais sans nécessité »), d'une actualité « conventionnelle générale » (présente, « toujours sous certaines conditions précises ») ou d'une actualité « conventionnelle spéciale » (présente « à certains moments... mais pas perpétuellement »). Notons le recours à une modalité de subsomption. Je ne m'étendrai pas davantage sur ce point : l'idée est claire.

Cependant, un autre point mérite d'être souligné. Il ressort clairement (d'après le tableau X de Rescher) que les logiciens arabes, sinon tous les logiciens du passé, considéraient que le syllogisme à première figure avec une prémisse majeure simplement possible, que la prémisse mineure soit nécessaire ou elle-même possible, aboutissait à une conclusion possible valide. Ainsi, selon eux, *les modes **1/pnp** et **1/ppp*** (quelle que soit l'interprétation de la possibilité) étaient valides. Il s'agit là, bien sûr, comme je l'ai démontré, d'une erreur historique (voir chapitres 15 à 17).

Afin d'éviter toute impression que les discussions de cette période se sont exclusivement concentrées sur la modalité *de-re* , je mentionnerai brièvement, à titre d'exemple, la doctrine de l'école mu'tazilite des philosophes arabes, qui, selon A.Y. Heschel, « rejetaient l'idée de causalité et enseignaient : ce qui nous apparaît comme une loi n'est qu'une "habitude de la nature"... ». Ainsi, ils « suivaient le principe selon lequel il ne faut pas tenir compte de la réalité, puisqu'elle repose elle aussi sur une habitude dont l'opposé est tout aussi concevable ».

À ces idées, le philosophe juif **Maïmonide** répondit : « La réalité ne dépend pas des opinions, ce sont les opinions qui dépendent de la réalité » (117). De toute évidence, l'enjeu de ces discussions était la relation précise entre la modalité *de dicto* (le concevable) et la modalité *de re* (le réel, le naturel).

3. Changements d'accent.

Chez Aristote, on constate un intérêt pour les deux sens de la modalité *: de-re* et *de-dicto* . En logique arabe, comme nous l'avons vu, l'accent était davantage mis sur le premier. Mais par la suite, comme nous le verrons, les penseurs européens ont privilégié le second sens. Cela transparaît déjà dans l'analyse des propositions modales par Ockham, au début du XIVe siècle. Bien entendu, certains logiciens, comme **Joseph Smith Mill** au milieu du XIXe siècle, dans le cadre de son étude de la causalité, ont continué à considérer la modalité dans un sens plus objectif.

Le ton fut peut-être donné par le grand philosophe allemand du XVIIIe siècle, **Emmanuel. Kant** , au tournant du XIXe siècle, a défini la modalité dans un sens plus subjectif, comme déterminant « le rapport d' [un]jugement entier à la faculté de connaître ». Il distinguait les jugements problématiques, assertoriques et apodictiques, les définissant respectivement comme « accompagnés de la conscience de la simple possibilité, de l'actualité [et]de la nécessité de juger » (115). D'ailleurs, les définitions de Kant me semblent circulaires, à moins que la possibilité, l'actualité et la nécessité ne soient définies ailleurs, ou considérées comme des notions évidentes.

Kant a proposé d'autres distinctions importantes, notamment celle entre jugements analytiques et synthétiques. Dans le premier, le prédicat est « contenu, [quoique de manière implicite,]dans la conception » du sujet ; dans le second, le prédicat « est totalement extérieur à la conception » du sujet (Joseph, 207). Ces définitions sont certes sujettes à des critiques techniques, car les termes employés sont très ambigus, mais cela n'a pas lieu d'être ici. Kant cherchait apparemment à distinguer l'évidence (qu'il considérait comme purement « a priori ») de l'empirisme.

Mais la conception kantienne de l'évidence était très naïve. Pour lui, une proposition comme « les chats sont des animaux » serait analytique, car « la définition » des chats inclut qu'ils sont des animaux. Or, c'est une erreur : une telle affirmation est synthétique.

Lorsque nous percevons un objet, nous distinguons ses différents attributs ; en percevant de nombreux objets, nous constatons qu'ils ont certains attributs en commun et d'autres qui leur sont différents ; enfin, nous attribuons un nom différent à chaque caractéristique commune. Ainsi, *une affirmation comme « (tous ou certains) X sont (ou ne sont pas) Y » signifie :*

(Tout ou partie) des choses qui présentaient la ou les ressemblances que nous avons étiquetées « X », présentent également (ou ne présentent pas) la ou les ressemblances distinctes que nous avons qualifiées de « Y »

— que l'on retrouve ou non chez des choses ne présentant pas les ressemblances que nous avons désignées par « X ». Le fait que « les chats soient des animaux » est donc une constatation empirique. Dire que « chats » est une sous-classe d'« animaux » signifie simplement que tous les chats sont des animaux, mais que tous les animaux ne sont pas des chats (voir chapitre 44). Le choix de l'attribut animal des chats, considéré comme essentiel et constituant *le* genre définissant bien qu'il s'agisse d'une surclasse parmi d'autres, peut s'expliquer par son caractère manifestement frappant (l'automobilité des animaux est, par exemple, très différente de la croissance des plantes), ou par une intuition logique fondée sur des considérations plus larges (raisonnements adductifs).

En l'absence de facteur décisif, la décision peut effectivement, en dernier recours, être très conventionnelle. Certaines définitions ne sont certes que de simples équations, comme « les célibataires sont des hommes non mariés », mais même alors, nous nous appuyons toujours sur une expérience sous-jacente (en l'occurrence, le fait que certains hommes ne sont pas liés à une femme par des vœux publics). Kant s'est manifestement concentré sur une contingence mineure à la fin du processus conceptuel. On peut en dire autant de nombreux philosophes postérieurs (et de certains logiciens modernes), qui ont adopté la position plus radicale selon laquelle la définition est linguistique et conventionnelle. Le raisonnement est impossible sans données empiriques à l'appui.

La situation au tournant du XXe siècle peut être illustrée par les écrits de **H.W.B. Joseph** , logicien d'Oxford. Son mérite résidait dans sa capacité à aborder les problèmes sans entraves, en apportant de nombreux exemples avec subtilité, sans chercher à systématiser de manière rapide et rigide ; j'ai personnellement appris la logique grâce à ses travaux. Concernant la modalité, Joseph fait manifestement écho à Kant en insistant sur la distinction entre jugements assertoriques, problématiques et apodictiques.

Au passage, il souligne que le mot *« tropos »* (du grec « modalité ») apparaît pour la première fois dans le *Commentaire d'Ammonius* , où il est compris comme « signifiant comment le prédicat appartient au sujet ». On pourrait interpréter cela comme s'appliquant largement à tout adverbe ; mais la logique s'intéresse davantage aux adverbes qui « déterminent la connexion » (selon **Michel Psellos**), ou plus précisément à ceux qui « se rattachent *à la copule* , et non au sujet ou au prédicat » (selon **Buridanus**).

Abordant la question des qualifications modales, Joseph les juge « parfaitement logiques », mais précise qu'elles ne concernent ni « l'acte de juger » ni « la matière jugée » en tant que telles ; elles marquent plutôt « la distinction entre connaissance et opinion... et les différences de certitude ». Les jugements non qualifiés modalement, il les qualifie de *« purs »* ; comme le suggérait **Bain** , ils expriment une simple « crédulité primitive », ce sont des « assertions... faites sans réflexion ; on ne se demande pas si elles sont cohérentes avec d'autres ».

Le jugement apodictique est tel que son fondement réside dans la nature même des termes concernés : il est évident par lui-même, mais cela ne signifie pas qu'il soit évident sans qu'il soit nécessaire de le comprendre. Les énoncés mathématiques ne sont généralement pas explicitement formulés comme nécessaires, mais tous ceux qui sont démontrés appartiennent à cette catégorie. Les empiristes, qui insistent à juste titre sur le fait qu'il n'y a pas de connaissance sans expérience, supposent à tort que nous ne pouvons pas, par la pensée, découvrir la nature de ce que nous n'avons pas perçu. D'autres, dont **GW, ont également contribué à ce débat. Hegel** , **FH Bradley** et **HH Joachim** rétorquent que « ce n'est qu'en appréhendant toute chose que nous pourrions connaître les choses telles qu'elles sont ».

Le jugement problématique désigne « notre croyance en certains faits qui ne constituent pas un fondement suffisant pour le jugement... bien que nous croyions qu'avec d'autres faits, ils le constitueraient ». Il est « provoqué par la connaissance », mais ainsi qualifié « en raison de l'ignorance » (**Bosanquet** est cité à ce sujet). Enfin, le jugement assertorique se distingue du jugement pur en ce qu'il « n'est pas une simple assertion irréfléchie, mais exprime en outre notre attitude mentale face à un doute suggéré ».

Joseph poursuit en affirmant que « ces distinctions de modalité n'expriment donc pas de différences dans la nécessité avec laquelle les éléments liés dans la réalité le sont ». Il introduit également le concept de probabilité, en le considérant comme relatif. Il conclut : « ce qui confère sa modalité à un jugement, c'est la présence de la pensée des fondements de ce qui est allégué... ces fondements [étant]donnés dans d'autres jugements », de sorte qu'« un jugement modal exprime une réflexion sur la question de la vérité de ce qui est jugé ou suggéré ».

On constate ici que les définitions initialement presque *psychologiques* de Kant ont subtilement glissé vers des explications davantage liées à *la logique* proprement dite. Les modalités (du type considéré ici) ne sont ni entièrement subjectives, ni entièrement objectives, mais se rapportent d'une manière ou d'une autre au raisonnement causal et inductif (au sens le plus large). On en revient ainsi à l'ancienne distinction entre *« ratio essendi »* et *« ratio cognoscendi* », c'est-à-dire la raison d'être d'un fait et la raison de reconnaître son être.

Dans ma théorie de la modalité, je m'efforce d'intégrer toutes ces tendances. Il existe différents types de modalité *de re , ainsi que la modalité de dicto* , et les interrelations entre ces deux groupes sont étudiées par des méthodes formelles. La modalité *de dicto* repose sur des notions épistémiques proches de celles de Kant, mais les concepts de modalité logique en tant que tels sont des constructions plus complexes. Ils dépendent d'une interaction entre intuitions rationnelles, données empiriques et une approche holistique.

Quelques remarques finales. Premièrement, je tiens à préciser que, malgré le profond respect que j'ai pour Kant, philosophe imaginatif et stimulant, je le considère comme un logicien formel, voire un praticien, parfois peu convaincant. Deuxièmement, concernant Joseph, bien que son analyse de la modalité (188-207) s'articule apparemment autour des concepts *de dicto* , il ne faut pas en conclure qu'il a totalement écarté les concepts *de re* .

Cela se manifeste par exemple dans sa distinction entre les disjonctions qui « expriment l'état de nos connaissances » et celles qui portent sur les faits (il cite en exemple « Platon est né soit en 429, soit en 427 av. J.-C. » et « Un nombre est soit pair, soit impair »). Il faisait ici référence à la différence entre disjonction logique et disjonction extensionnelle. Je ne me souviens pas s'il a établi une distinction similaire concernant l'implication. Mais il souligne également que « X peut être Y » signifie parfois une proposition particulière « Certains X sont Y », ou « que, sous certaines conditions non spécifiées, mais peut-être connues, X est Y » — là encore, l'interprétation est factuelle (extensionnelle, naturelle) et non liée à la connaissance.

Il est également intéressant de noter l'observation de Joseph selon laquelle les propositions hypothétiques sont souvent utilisées même « lorsqu'on ne considère pas que la conséquence soit nécessairement liée à l'antécédent ». Il anticipait ainsi ce que j'ai appelé les hypothétiques « en minuscules », qui ne décrivent qu'une conséquence possible d'un antécédent. Il mentionne également l'emploi des disjonctions possibles, comme dans « un G peut être soit S1, soit S2, soit S3 ». Il est regrettable que d'autres logiciens n'aient pas approfondi ces observations.

4. Préparer le terrain.

Passons maintenant au siècle actuel. (Le lecteur est invité à se référer une fois pour toutes à la troisième partie de cet ouvrage pour un examen plus approfondi des sujets abordés ici.)

Un développement intéressant fut celui des logiques « multivaluées », comme celle proposée par Łukasiewicz en 1917. Les « valeurs » examinées étaient la vérité et la fausseté — des concepts purement *dictiques , là encore* — et l'idée était que des valeurs intermédiaires, en nombre quelconque, étaient concevables. On donna l'exemple de « Je serai à Varsovie dans un an », qui « n'est ni vrai ni faux » ; ceci rappelle bien sûr la phrase d'Aristote « Il y aura une bataille navale demain ». (**Bochenski** , 405.)

Comme je l'ai déjà dit, je n'ai aucune objection de principe à une telle idée : elle s'applique aux différents degrés de crédibilité ou de probabilité logique, voire aux « vérités partielles » (composés propositionnels dont certains éléments sont vrais et d'autres faux), ainsi qu'aux événements futurs conditionnés par des facteurs volontaires. Ma seule objection porte sur le fait que, fondamentalement, de telles logiques doivent être réductibles à la logique bivalente : elles ne la remplacent pas, car c'est elle qui sert à juger leurs propositions.

Autrement dit, *il nous faut encore déterminer, pour chaque proposition de la logique multivaluée, si elle est vraie ou fausse.* Les nuances modales ne sont pas des propositions primaires, mais de simples quantifications de certaines propositions primaires. Quoi qu'il en soit, la logique multivaluée était intéressante, car elle tentait de formaliser la vérité philosophique selon laquelle la réalité et l'illusion sont des extrêmes entre lesquels se situent des cas incertains.

Jusqu'en 1918, tous les logiciens mathématiciens — contrairement aux Mégariens, aux Stoïciens et aux Scolastiques — n'utilisaient qu'une seule notion d'implication, la notion philonienne ou matérielle [ignorant la conception antérieure de l'implication proposée par Diodore, le maître de Philon]. À cette époque, C.I. Lewis « introduisit une nouvelle notion d'implication et, par là même, une logique modale » (Bochenski, 403). Il s'agit ici de l'implication « stricte », qui constituait à mon sens une amélioration [ou plutôt une renaissance] tout à fait bienvenue. Lewis a clairement mis en évidence l'interdépendance entre modalité et relations logiques.

Notez que Frege, peu de temps auparavant, considérait que les qualifications modales n'avaient « pas leur place dans la logique pure » ; mais **H. MacColl** « avait inclus quelques suggestions pour la logique modale » dans son travail (Kneale, 548-549).

Cependant, la modalité de Lewis était uniquement de nature logique, puisqu'elle se concentrait sur les concepts aléthiques de vérité et de fausseté ; à quelques exceptions près, cela semble être la principale préoccupation de la logique contemporaine. Plus important encore, la relation entre ces concepts et des concepts plus rigoureux tels que l'« impossibilité » restait indéfinie, cette dernière étant considérée comme une première catégorie irréductible. Cette incapacité à définir les modalités logiques, que l'on prenne l'impossibilité ou toute autre catégorie comme point de départ, a engendré de multiples problèmes au sein de la logique moderne.

Les tentatives de définition efficace de la modalité logique se sont avérées lamentablement vaines. Prenons par exemple celle de Rudolph Carnap dans son étude symbolique complexe de 1947 sur les modalités logiques, en lien avec la sémantique. Son système était centré sur la nécessité ; et l' « explication » qu'il en donne, qu'il juge « claire et précise » contrairement aux « concepts vagues… utilisés dans le langage courant et en logique traditionnelle », est la suivante :

elle s'applique à une proposition [dont la vérité]est fondée sur des raisons purement logiques et ne dépend pas de la contingence des faits ; en d'autres termes, si l'hypothèse [de sa négation]conduirait à une contradiction logique, indépendante des faits (174).

Considérons la description : techniquement, elle n'est pas meilleure, voire bien pire, que la plupart des « conceptions » courantes ou traditionnelles. La plupart des termes employés (comme « s'applique », « fondé sur », « logique », etc.) renvoient à des concepts modaux et logiques complexes, qui nécessitent eux-mêmes une définition ; de fait, nombre de ces concepts requièrent, pour leur définition, une définition préalable de la modalité, ce qui les rend difficilement utilisables pour définir une modalité. Non seulement le fondement philosophique est vague, mais l'auteur omet de proposer un autotest évident pour une *« petitio principii »* .

L'impression de rigueur que donnent les manipulations symboliques ultérieures, aussi « conventionnelles » soient-elles, est entièrement illusoire, puisqu'aucune rigueur formelle n'a été appliquée aux points de départ. Au-delà de ces critiques, notons que Carnap s'intéressait, du moins principalement, à la modalité logique, plutôt qu'à un quelconque concept de modalité *au sens strict* .

Au lieu de chercher des définitions qui expliqueraient conceptuellement les intuitions accumulées de la science logique, à la manière d'une théorie recouvrant les faits, Lewis et ses successeurs ont utilisé certains phénomènes logiques connus comme *axiomes* à partir desquels les autres devaient être dérivés, suivant le modèle des *Principia Mathematica* . Prenons, par exemple, les axiomes du système modal S1 de Lewis.

Un « axiome » affirmait qu'une proposition implique la négation de sa propre négation, ou que « P » implique « non non P ». Pour moi, il ne s'agit pas d'un axiome. Le principe de contradiction, comme je l'ai longuement démontré, ne peut à proprement parler être interprété comme une première prémisse générale à partir de laquelle d'autres seraient déduites ; il faut plutôt le concevoir comme une synthèse inductive d'innombrables intuitions logiques spécifiques. Un fait et sa négation ne se produisent jamais simultanément dans notre expérience ; ou s'ils semblent se produire, cet événement lui-même est perçu comme erroné et nécessitant une forme de correction. Le mot « non » ne fait que qualifier ces phénomènes ; il ne les invente ni ne les crée.

De même, certains « axiomes » se rapportent à la simple conjonction, par exemple que « P et Q » implique « Q et P », voire simplement « P » et simplement « Q ». Pour moi, ce ne sont pas des axiomes. Nous rencontrons fréquemment des situations où deux propositions, voire plus, semblent toutes vraies dans un même contexte. Le mot « et » sert à attirer notre attention sur de telles situations. Il ressort clairement *des expériences* auxquelles il fait référence que cette « conjonction » est une relation non directionnelle et n'exclut pas l'existence séparée (si nous avions vécu une situation différente, nous l'aurions dit).

Ces expériences sous-jacentes peuvent être, et sont souvent, *indicibles* ; les mots (ou symboles) ne peuvent donc être considérés comme des déterminants conventionnels. La relation d'implication ne peut en aucun cas servir à définir « non » et « et », car elle est elle-même bien plus complexe, et de toute façon (comme on le découvre), ces termes sont nécessaires à *sa définition* . Ces prétendus axiomes ne font que *rapporter* ce que nous pressentons tous, de manière commune et invariablement : ils ne servent pas à *justifier* ces intuitions, qui sont des données premières. S'ils ne sont ni des conventions, ni des définitions, ni des prémisses premières, alors il est trompeur de les appeler axiomes.

À plus forte raison, des propositions comme « si P implique Q et Q implique R, alors P implique R » (mode primaire du syllogisme hypothétique) et « si P implique Q, et que P est vrai, alors Q est vrai » (mode primaire de l'apodose logique) ne peuvent être qualifiées d'axiomes. Elles ne peuvent être placées, comme l'ont fait Lewis et d'autres, à la source même de la science logique. Elles n'ont *de sens que* si l'on parvient d'abord à une compréhension de la modalité logique, ce qui nous permettrait de définir l'implication de telle sorte que, effectivement, ces propriétés émergent.

De même, l'affirmation « il est possible que {P et Q} impliquent peut-être P et peut-être Q » est une proposition très dérivée, dont la compréhension repose sur une connaissance préalable de la modalité logique. Sachant que « peut-être » signifie « dans certains contextes », il est aisé *de constater* que s'il existe des contextes où P et Q semblent tous deux vrais, alors il existe des contextes où P semble vrai et des contextes où Q semble vrai, et certains de ces contextes sont au moins identiques. De même, l'observation courante selon laquelle « il existe des cas où P n'implique ni Q ni non-Q » est une évidence : certaines propositions semblent sans lien apparent.

Dans chaque cas, nous faisons appel à l'idée de *subsomption* , ou, si vous préférez, au principe topologique selon lequel le tout est constitué de la partie et l'inclut. Mais même ici, la relation en jeu est systématiquement perçue comme « logiquement forte » ; notre énoncé n'est *qu'une simple verbalisation d'une information, et non la source de notre conviction.*

notion intuitive d'implication, qui reflète notre expérience d'une chose en entraînant une autre, de la *notion plus conceptuelle* d'implication, définie en fonction de la modalité. C'est pourquoi nous pouvons formuler des énoncés comme ceux mentionnés précédemment, relatant des expériences logiques communes, avant même d'avoir proposé une théorie définissant l'implication (en fonction de la modalité). Le savoir intuitif commun (ce que nous appelons le « bon sens ») sert à tester et à affiner les définitions finales.

En résumé : de tels « systèmes axiomatiques » *simplifient à l'extrême* la complexité conceptuelle des concepts logiques. Ils négligent ce qu'on pourrait appeler la *généalogie* des idées sous-jacentes. Il est indispensable de définir les modalités logiques, et celles-ci ne peuvent être définies arbitrairement. Il existe un processus progressif, par étapes successives :

a. Premièrement, nous avons des intuitions et des expériences spécifiques, du genre que nous qualifions de « logiques », sur diverses choses ;
b. Des notions se forment sur ces phénomènes logiques : ils sont désignés, distingués les uns des autres et nommés de diverses manières ;
c. Les régularités comportementales sont fidèlement observées et dûment enregistrées : elles serviront de base de données pour les théorisations ultérieures ;

d. Il est désormais possible de former des concepts capables d'intégrer lesdites régularités : une telle construction implique elle-même le recours à des intuitions logiques ad hoc ;
e. Ce n'est qu'enfin que nous disposons de principes logiques complexes, avec lesquels nous pouvons jouer symboliquement et que nous organisons en axiomes et en théorèmes : et même ces actions dépendent de l'expérience intuitive de leur « justesse » logique ou de son absence.

La complexité du problème tient au fait que le développement progressif des différentes idées s'influence mutuellement à différentes étapes du processus. Les intuitions et notions logiques qui les sous-tendent *interviennent* à *chaque* étape de l'élaboration de chaque concept ; de plus, les concepts sont hiérarchisés les uns par rapport aux autres. Il nous faut donc passer d'une idée à l'autre en zigzaguant ; il est impossible de hiérarchiser des séquences *entières* .

Ainsi, au niveau le plus élémentaire, nous avons : les apparences, leur crédibilité apparente, leurs impacts apparents les uns sur les autres, leur contextualité apparente. Ensuite, les concepts de vérité et de fausseté sont définis en comparant la crédibilité apparente d'apparences apparemment opposées dans un contexte donné. Puis, les concepts modaux, comme la nécessité ou la possibilité, sont définis en fonction du nombre de contextes dans lesquels la vérité ou la fausseté se manifeste. Ensuite, les relations logiques, comme l'implication, sont définies en modélisant les conjonctions et leurs négations. Au niveau le plus élémentaire, les probabilités peuvent être analysées en tenant compte de tout ce qui précède.

Considérons maintenant le type de propositions que les logiciens modernes considèrent comme *des axiomes optionnels ou comme des théorèmes qu'il vaut la peine de démontrer* ; plus précisément, nous examinerons la doctrine des « ordres de modalité » .

De nombreux « systèmes modaux » ont été proposés par Lewis et d'autres, selon lesquels les principes logiques établis étaient considérés comme primordiaux : si p implique q et q implique p, alors p ou q peut être considéré comme plus primordial. Cette hypothèse négligeait des considérations conceptuelles, comme nous l'avons déjà montré. De plus, certaines relations logiques sont *ab initio* de valeur indéterminée : par conséquent, différents systèmes pouvaient être construits en supposant arbitrairement une proposition supplémentaire, ou sa négation, comme l'un des axiomes. Ainsi, ce qui est un axiome dans un système pouvait être nié dans un autre, ou être déduit comme un théorème.

Une question en particulier a suscité une grande fascination : celle de la « superposition des modalités ». À commencer par **O. Becker** (selon **Feys**), des logiciens comme Lewis, Carnap, Gödel, Von Wright, **McKinsey** et **Parry** l'ont débattue avec le plus grand sérieux.

Ils qualifiaient de modalités de « premier ordre » les catégories logiques telles que la nécessité et la possibilité ; leurs réitérations étaient appelées modalités de « second ordre » (ou d'ordre supérieur). Cela se réfère à des constructions verbales comme « nécessité de la nécessité » ou « possibilité de la nécessité », et de même dans d'autres combinaisons. Les questions qu'ils se posaient étaient : la nécessité implique-t-elle la nécessité de la nécessité, ou quoi ? La possibilité implique-t-elle la nécessité de la possibilité, ou peut-être la possibilité de la nécessité, ou encore la possibilité de la possibilité ? (Pourquoi pas la nécessité de la nécessité, d'ailleurs ?) Ces concepts étaient appelés « principes de réduction ».

Carnap, par exemple, prétendait démontrer, sur des bases purement sémantiques, que la nécessité implique la nécessité de la nécessité (174-175). Face à ces controverses, les **Kneale** s'interrogeaient en 1962 : « S'il est impossible [de résoudre de telles questions,]comment pourrons-nous jamais trancher ? Quel type de preuves devons-nous rechercher et où ? » (556).

Mais, à mon sens, une fois établie une définition quantitative des modalités logiques, ces questions paraissent d'une puérilité absolue. Si les catégories réitérées en question sont de type modal uniforme, c'est-à-dire des concepts logiques *de dicto* , les réponses découlent aisément de considérations purement quantitatives. « Tous les contextes » équivaut à « tous les contextes » (nécessité). « Tous certains », « certains de tous » et « certains de certains » contextes signifient tous « certains des contextes » (possibilité), même si leurs extensions précises peuvent varier.

Il est vrai que nous avons souvent recours à des qualifications modales répétées. Mais bien souvent, l'intention est simplement d'insister, une simple figure de style : je suis sûr d'être sûr, je ne suis pas sûr d'être sûr, etc. Parfois, peut-être, nous voulons exprimer une progression : j'en suis toujours sûr, je n'en suis plus sûr, etc. De telles affirmations nous indiquent si une vérification a eu lieu ou non, et si des recherches supplémentaires sont nécessaires ou non.

Comme nous l'avons vu, les connaissances et les opinions varient au fil du temps, selon le contexte ; ainsi, les modalités présumées (c'est-à-dire imposées par le contexte) évoluent, et la logique peut avoir intérêt à analyser ces changements avec précision. Mais, par essence, la modalité logique est un phénomène statique : *ce qui nous intéresse, ce n'est pas tant l'histoire de nos qualifications modales actuelles que la manière dont le contexte présent les détermine*.

Ainsi, la modalité logique d'une modalité logique n'a en pratique aucune signification : c'est l'élément le plus faible qui détermine l'ensemble. Quoi qu'il en soit, on ne saurait considérer ces questions comme ayant une importance telle en logique modale qu'elles puissent jouer un rôle axiomatique, même optionnel.

La seule manière significative dont de telles imbrications de catégories de modalité se produisent en pratique est lorsque ces catégories sont de *type modal mixte* . Des concepts comme « la nécessité logique d'une nécessité naturelle » sont tout à fait légitimes. Dans cet exemple, nous cherchons à savoir si la proposition en question est non seulement naturellement nécessaire, mais aussi logiquement nécessaire ; je crois que, dans ce cas, la réponse est que la nécessité logique implique la nécessité naturelle, même si une nécessité naturelle peut ne pas être logiquement nécessaire.

On peut considérer de la même manière toute combinaison de modalités logiques, naturelles, temporelles et extensionnelles. Mon analyse des propositions modales composées, fractionnaires et intégrales vise à *épuiser toutes les combinaisons possibles des modalités naturelles, temporelles et extensionnelles pour les propositions catégoriques*. La modalité logique n'est pas incluse, car les autres modalités sont considérées comme les objets ultimes de l'étude ; elles constituent le but, la modalité logique n'étant qu'un moyen (chapitres 51 et 52).

En pratique, il ne faut pas se précipiter pour juger, car l'intention est souvent plus complexe qu'il n'y paraît. Ainsi, prise au pied de la lettre, l'affirmation « X doit toujours être Y » est redondante, puisque « doit » implique « toujours ». Mais l'intention peut plutôt être que, chaque fois que « X est Y » *se réalise* , cela se produit *inévitablement (plutôt que spontanément ou volontairement)* . De même, « X peut parfois être Y » peut être simplement vu comme une abréviation de l'expression composée « X peut et est parfois Y », ou de manière plus subtile. De telles affirmations peuvent également faire référence à *des acquisitions ou des pertes de pouvoirs* . (Voir les chapitres 34.3 et 51 pour des remarques introductives sur ces sujets).

Le problème n'est jamais d'ordre verbal, grammatical ou symbolique. Les mots n'ont aucune incidence sur le problème : ce qui importe en logique, c'est l'intention qu'on leur donne. Qu'on dise « Il est nécessaire que X soit Y », « X est nécessairement Y » ou « Que X soit Y est nécessairement vrai », contrairement à ce que suggèrent les Kneales (553), cela ne change rien. Qu'« il faille » se réfère à « logiquement nécessaire », « naturellement nécessaire », « toujours » ou « tous » importe peu, pourvu qu'on s'accorde sur la terminologie : nous avons tous accès aux concepts sous-jacents, de toute façon.

En tout état de cause, il convient de noter que les logiciens ne peuvent analyser de manière *générique de tels empilements de modalités de types mixtes* , car, pour autant que nous le sachions, différentes combinaisons peuvent avoir différentes explications. Certaines règles générales pourraient émerger en conclusion ; mais il ne faut pas les prédire d'emblée. La question est complexifiée par les interrelations entre les types modaux, qui ne sont pas entièrement continues (voir par exemple le chapitre 38.2).

La modalité logique diffère radicalement des types *de re* , en ce qu'elle concerne un domaine différent, celui des « contextes », et non celui des « circonstances », des « temps » ou encore celui des « instances ». Pourtant, la nécessité logique implique le naturel et le temporel, et la possibilité naturelle et temporelle implique le logique, sous des formes catégorielles (abstraction faite des questions de modalité de subsomption). Cependant, dans le conditionnement, ces continuités sont inhibées, car les formes logiques ont été conçues comme de simples connecteurs, tandis que les formes *de re* doivent avoir un fondement propre.

La modalité naturelle entoure également la modalité temporelle, *mais leur continuité catégorielle est rompue dans les cadres conditionnels* , en raison de leurs bases différentes. De même, la modalité extensionnelle se distingue quelque peu des modalités naturelle et temporelle, puisqu'elle concerne les groupes plutôt que les individus (voir chapitres 25, 34, 38 et 39).

5. Courants contemporains.

On trouve mention de la « ressemblance avec la quantité » de la modalité logique dans un ouvrage d'A.N. Prior paru en 1962. Là encore, l'accent est mis sur ce type précis de modalité – les termes « assertorique », « apodeictique » et « problématique » étant employés pour désigner ses catégories (185). Quoi qu'il en soit, cela montre que l'analogie entre la modalité logique et la modalité extensionnelle, évidente depuis l'Antiquité (en référence aux oppositions entre les catégories modales et le syllogisme modal), était reconnue à l'époque moderne.

Cependant, cette analogie est inutile sans une explication approfondie : la dimension quantitative des modalités logiques ne peut être mise en évidence qu'à travers leur définition. Le *constat* d'un comportement logique similaire entre modalité et quantité aurait dû être perçu comme *un indice d'* une similarité essentielle : il s'agissait d'une occasion manquée de construire une définition pertinente des modalités.

Robert Feys suggère que, dès le XIXe siècle, « il aurait été assez naturel de concevoir le calcul des propositions comme un calcul modal », par analogie avec le « calcul des classes ». En effet, « les propositions étaient conçues comme applicables (vérifiées dans) divers "cas", "circonstances", "moments du temps", "états de choses" », de sorte qu'« une implication était une proposition affirmant que tous les cas dans lesquels p est vérifié sont aussi des cas dans lesquels q est vérifié » (3).

Cette affirmation montre qu'au moins à l'époque de sa rédaction, en 1965, les logiciens étaient effectivement très proches d'une définition précise et quantitative de la modalité et du conditionnement, du moins au sens générique (si l'on prend le terme « cas » dans son acception la plus large). Cependant, à y regarder de plus près, cette affirmation semble davantage viser à définir *la relation forme-contenu* qu'à aborder le fondement modal de l'implication.

En tout cas, à ma connaissance, les logiciens modernes n'ont pas explicitement élaboré de logiques modales et conditionnelles distinctes pour chaque type de modalité sous-entendu par les termes employés. Ils auraient dû, comme je l'ai fait, considérer les « cas » (au sens strict) comme objet d'une logique extensionnelle, les « circonstances » comme objet d'une logique naturelle, les « moments » comme objet d'une logique temporelle et les « états de choses » (au sens de contextes de connaissance) comme objet d'une logique logique. Car, ce faisant, il apparaît clairement que ces différentes logiques possèdent des propriétés distinctes (bien que parallèles), justifiant leur développement séparé. J'ai l'impression qu'ils ont regroupé tous les types et considéré le sens logique comme générique.

Cette impression n'est pas entièrement contrebalancée par, par exemple, la liste dressée par Rescher de nombreux types de modalité, parmi lesquels la modalité « aléthique » et la « vraisemblance » (logiques), la modalité causale (naturelle), la modalité temporelle, la modalité déontique et la modalité évaluative (éthiques). Car, bien qu'il soit clair qu'il soit conscient de l'existence de ces variations, il inclut également dans cette liste des relations intentionnelles telles que « croire » et « espérer », ce qui montre qu'il ignore le schéma caractéristique qui définit une relation comme modale. On peut certes affirmer que de telles attitudes sont déterminées par des jugements modaux, mais qu'elles ne sont pas elles-mêmes modales (White, 168).

Les questions posées par Feys concernant la modalité révèlent l'état des connaissances des logiciens de l'époque ; il se demande si elle peut servir « à la description du monde physique », ou « peut-être... à l'analyse de la causalité ». J'en déduis qu'ils n'avaient pas encore formellement traité les relations entre la modalité logique et la modalité *de re* , ni élaboré la logique des conditionnements *de re* .

Il est également intéressant de noter que les logiciens modernes semblent encore perturbés par l'existence de propositions paradoxales (comme p implique non p, ou non p implique p). Ainsi, Kneales déplore l'incapacité des logiciens à « exclure ces prétendus paradoxes sans pour autant exclure du même coup les arguments que tous considèrent comme valides » (549).

Là encore, s'ils avaient eu à l'esprit des définitions précises, ils auraient constaté qu'il n'y a pas d'antinomie dans de tels énoncés pourvu qu'ils apparaissent isolément, et non par paires. Au contraire, c'est *précisément l'existence de formes paradoxales qui nous permet de définir les concepts de nécessité logique et d'impossibilité,* respectivement comme une évidence (une proposition impliquée par sa négation) et une contradiction (une proposition impliquant sa négation).

Examinons maintenant comment un *dictionnaire de philosophie récent (1976)* aborde la question des modalités. Il se concentre sur les modalités « aléthiques », c'est-à-dire la nécessité ou la possibilité « qu'une chose soit vraie ». Le terme « factuel » est défini comme n'étant ni nécessaire, ni

impossible, ni simplement possible. Or, une telle définition est reconnue comme circulaire : « il est difficile de définir les termes modaux sans recourir à une pétition de principe ».

Une affirmation sans qualification modale *explicite* est dite « assertorique » ; ce n'est que si *les mots* « nécessaire » ou « possible » y figurent qu'elle peut être qualifiée d'« apodictique » ou de « problématique ». L'auteur, **A.R. Lacey** , reconnaît que « Kant utilise “apodictique”, etc., légèrement différemment pour indiquer comment les jugements sont pensés, et non exprimés ».

Mais cette différence est loin d'être « légère », elle représente une confusion encore plus profonde. L'emploi de certains mots n'affecte pas la validité logique de la proposition ; les modernes semblent l'ignorer. On pourrait dire que les mots utilisés indiquent si l'auteur d'un énoncé est conscient ou non de sa modalité logique (ou s'il souhaite la souligner ou l'ignorer). Mais, du point de vue de la logique, *dans le contexte des connaissances* de cette personne, la modalité logique de la proposition est déterminée, qu'elle soit connue et énoncée ou non.

Reconnaissant que « la logique modale... ne se limite pas toujours aux modalités aléthiques », l’article poursuit : « une distinction difficile et controversée, d’origine médiévale, est celle entre de re et de dicta « modalité », appliquant la première « à la possession d’un attribut par un sujet » et la seconde « à une proposition ». Certains « estiment que de re La modalité est intelligible, et il en existe des cas, même s'ils doivent finalement être analysés en termes de modalité de dicta, tandis que d'autres nient ce point de vue d'une manière ou d'une autre.

Plus loin : « La nature de la nécessité et de la possibilité physiques est débattue depuis des siècles, notamment depuis Hume. Sont-elles indépendantes de la nécessité et de la possibilité logiques, ou s'y réduisent-elles en définitive, ou sont-elles simplement illusoires ? » De même : « Peut-il exister des possibilités qui demeurent possibles à travers tout le temps sans jamais se réaliser ? » Aristote et **Thomas d'Aquin se posent la question. Hobbes** , entre autres, a dit non.

Il est suggéré que le nécessaire, logiquement ou physiquement, pourrait être « ce qui se produit... dans tous les mondes concevables ou dans tous les mondes compatibles avec certaines lois », bien que les mots « concevable » et « compatible » aient des terminaisons modales. (Au passage, **Bradley** et **Swartz** semblent attribuer cette suggestion à Wittgenstein (7), mais si je me souviens bien, l’expression « tous les mondes possibles » date de Leibniz ; en tout cas, une telle expression ne saurait évidemment servir de définition à la possibilité.)

Je pense que les résultats présentés dans mon livre répondent de manière satisfaisante à toutes ces questions. Le fait qu'elles (et d'autres similaires) soient encore posées, dans un article aussi récent, me laisse penser que d'autres n'ont pas obtenu de résultats comparables. *L'objectivité et la validité scientifique de la modalité naturelle sont démontrées par ma théorie formelle de l'induction modale.*

La nécessité naturelle peut être déduite de la nécessité logique (ou bien sûr d'autres nécessités naturelles), *ou induite par généralisation* (selon des règles strictes) à partir de l'actualité ou de la potentialité, *voire de la possibilité logique (par adduction)* ; l'actualité est observable et inférable déductivement ou inductivement ; la potentialité peut être déduite de l'actualité ou de la nécessité, *ou découverte indirectement par des moyens syllogistiques* (à partir d'autres potentialités), ou même induite à partir de la possibilité logique (en dernier recours, par adduction). Et ainsi de suite : ces questions se résolvent aisément, de manière très formelle, une fois les catégories et les types de modalité clairement définis.

On pourrait me reprocher d'être trop exigeant dans mon évaluation de la conception moderne de la modalité. Mes définitions des modalités sont-elles si différentes des définitions actuelles ? Par exemple, **Paul Snyder,** de l'Université Temple, écrit en 1971 : « La modalité aléthique s'intéresse à ce qui doit être le cas dans *tout* état de choses possible (nécessité) ou dans *un certain* état de choses possible (possibilité) ». Est-ce si différent de mes propres propositions au chapitre 21 ?

Le point soulevé est pertinent. L'aspect quantitatif de la modalité logique est désormais clairement établi chez Snyder. Le choix des termes « *il doit* en être ainsi » et « état de choses *possible* » peut se justifier, non par une circularité, mais par une mise en exergue. « État de choses » est équivalent, dans son intention, à ce que j'appelle « contexte ». Il suffit de remarquer que « tant que les contextes existent (mentalement ou perceptiblement), ils sont *actuels* » ; il est inutile de préciser qu'ils sont « possibles ». Je reste ouvert à la discussion, mais je maintiens néanmoins ma propre formulation.

Le nécessaire est ce qui est donné dans tous les contextes de connaissance, le possible ce qui est donné dans certains. Il n'est pas nécessaire de préciser que certains contextes ne sont que « possibles », car cela découle de la conscience que les contextes évoluent dans le temps et d'une personne à l'autre, c'est-à-dire qu'il existe (au sens le plus large et intemporel) des contextes réels autres que l'ici et

maintenant. Et bien sûr, il est important de souligner que les environnements concernés sont (au sens le plus large) des données empiriques et logiques, c'est-à-dire des éléments de « connaissance ».

En effet, en suivant la pensée de Snyder, on peut envisager avec plus de souplesse l'idée qu'il existe de nombreux « systèmes » de logique (modale). Il affirme, de manière provocatrice : « Il n'existe pas un seul système logique correct. Il y en a plusieurs. » Mais il précise ensuite qu'il entend par là la logique modale aléthique, la logique temporelle, la logique déontique, etc. Certaines règles s'appliquent « *génériquement* à tous les sens de “nécessaire” et “possible” », tandis que « certaines caractéristiques… ne sont pas partagées », par exemple par la modalité logique et la modalité physique.

Je ne peux qu'approuver et vous féliciter. Je subdivise également la logique modale en différents « types » (extensionnel, naturel et temporel, logique, éthique), chacun devant être traité comme un domaine distinct en raison de ses propriétés spécifiques, même si des parallèles finissent par apparaître. Je tiens à préciser que je ne considère pas le temps verbal, ni les notions de savoir et de croire, ni celles d'avoir l'intention, de vouloir ou de préférer, comme des « modalités » au sens strict, mais plutôt comme des considérations pouvant sous-tendre des concepts modaux (qui se distinguent par la quantification de certains phénomènes).

Un exemple de propriétés distinctes des types modaux est le paradoxe. Nous avons vu que le conditionnement logique ne repose pas nécessairement sur la possibilité logique ; ici, une connexion *de dicto* sans fondement, c’est-à-dire fondée uniquement sur la problématisation (une simple considération mentale des thèses), est tout à fait concevable ; et un paradoxe peut donc survenir. En revanche, le conditionnement *de re* doit reposer sur la possibilité *de re correspondante ; une connexion de re* sans fondement correspondant n’existe pas (ou plus précisément, elle est trop formelle), et la problématisation ne suffit pas ; c’est pourquoi il n’existe pas d’équivalent du paradoxe dans la logique *de re* . On pourrait dire que nous concevons nos formes de conditionnement de manière à éviter de tels écueils au niveau *de re* , et à les maintenir au niveau logique. Mais en tout état de cause, les logiques des conditionnements *de dicto* et *de re* finissent par présenter des aspects assez différents.

À mon avis, il est en tout cas trompeur de qualifier ces domaines de « systèmes », car cela suggérerait, de manière relativiste, l’existence de plusieurs vérités. Le fait que chaque type de modalité possède des propriétés distinctes n’implique rien de tel, pas plus que de dire que « les chats et les chiens se comportent de manières différentes ». Cependant, l’affirmation de Snyder découle bien de l’approche moderne que nous avons déjà évoquée, selon laquelle, à partir des « axiomes » que nous adoptons plus ou moins arbitrairement, émergent des systèmes logiques complets et radicalement différents, qui peuvent ou non trouver une application pratique. C’est pourquoi il ajoute qu’il existe « littéralement des centaines de systèmes distincts de logique formelle ». Je ne peux souscrire à une telle affirmation.

À mon sens, la logique générique définit les axiomes communs ; les axiomes subsidiaires servent à des fins de spécification. Il n’existe aucun système véritablement logique en dehors du cadre général de lois telles que la non-contradiction ; les domaines spéciaux de la logique n’ajoutent que leurs propres lois. Le plaisir pervers du relativisme n’est pas sérieux et doit être évité ; le logicien se consacre à renforcer le bon sens, non à tenter de le réfuter (puisque cela est en réalité impossible, comme cela a été démontré à maintes reprises).

Je ne peux pas non plus accepter le point de vue moderne, qui est une conséquence directe d'un tel axiomatisme extrême, et plus profondément des interprétations conventionnalistes du langage — selon lequel, une fois les axiomes déclarés, les théorèmes suivent implacablement, pour citer Snyder : comme « une procédure mécanique simple… qui pourrait tout aussi bien être réalisée par un ordinateur (et, en fait, *l'a* été par un IBM 7074) » (1-12).

Le travail des logiciens est indissociable des considérations philosophiques. La logique est inextricablement liée à l'épistémologie et à l'ontologie ; ces trois disciplines évoluent de concert, s'alimentant mutuellement et se nourrissant les unes des autres. Les orientations de la science logique découlent d'une multitude d'intuitions sur le monde et notre connaissance de celui-ci.

L'ensemble des propositions fondamentales nécessaires à l'élaboration d'un modèle mécanique de la logique dépasse largement le cadre de quelques axiomes limités : il englobe une multitude d'expériences et d'intuitions liées de manière très complexe. Tenter d'ignorer cette dimension sous-jacente constitue une triste erreur.

À chaque étape de l'élaboration d'une théorie logique, il est nécessaire de considérer d'innombrables questions philosophiques interdépendantes. La réussite du théoricien repose principalement sur sa capacité à résoudre ces questions avec clairvoyance, en tenant compte de l'ensemble des données disponibles. Certains *points* de notre progression donnent lieu à une série de

développements plus ou moins mécaniques. Mais même alors, le logicien doit être présent pour déterminer ce qui est pertinent pour l'expérience humaine ; pour tester, modifier ou rejeter. Un ordinateur, dépourvu de conscience et ne possédant que des symboles de données (qu'elles soient saisies par des humains ou acquises par des robots), ne peut que reproduire ces étapes mécaniques de l'évolution de la logique.

La validation de la logique repose sur un grand nombre d'intuitions. Le réarrangement des propositions *issues de* ces intuitions, selon le modèle des axiomes et des théorèmes dérivés, constitue certes une recherche intéressante et pertinente, mais il s'agit d'un développement auxiliaire et *a posteriori* . Prétendre, comme le font certains logiciens modernes, qu'une douzaine ou une vingtaine d'« axiomes » suffisent à construire un système logique ex nihilo est absurde.

Par ailleurs, on peut sérieusement douter que les « axiomes » qu'ils proposent soient tous des propositions premières. La plupart ne sont certes *pas conceptuellement primitifs* , mais constituent, en pratique comme en théorie, le *fruit* de positionnements philosophiques préliminaires très importants, conscients ou non. Cela ne signifie pas que la logique soit une science dérivée, mais seulement que sa séparation intellectuelle d'avec la philosophie est un artifice ; les deux sont indissociables et interdépendantes.

Le concept *géométrique* lui-même est un rejeton de la logique et ne saurait la valider ; au contraire, la logique nous le confirme et nous encourage à l'utiliser par la suite. La logique se développe à partir d'innombrables expériences *individuelles* (au sens le plus large), incluant des intuitions perceptives et conceptuelles, ainsi que *des intuitions* de corrélation logique, que nous appelons cohérence, conflit, implication ou alternance. La validité intellectuelle n'est qu'un sous-ensemble de la validité notionnelle.

Le modèle géométrique découle de la théorie de l'adduction, et non de motivations purement déductives. Les intuitions perceptives et conceptuelles peuvent être considérées telles quelles, ou éventuellement regroupées en formes ; les intuitions logiques peuvent être utilisées ponctuellement, ou généralisées en science logique. L' art de la logique, relevant du « bon sens », est la source première, et non une pâle copie, de la science. À mesure que se dessinent les schémas de nos inductions, nous prenons conscience de la valeur et de l'importance de l'organisation déductive de l'information en « axiomes et théorèmes », comme étape finale et critère de validation. Mais la validité de l'ensemble repose sur ses fondements.

La relation entre la science logique et la pratique logique ne se limite pas à une simple implication unidirectionnelle et cohérente, comme par exemple celle qui existe entre les théories physiques et leurs prédictions. Cette relation adductive est certes visible a posteriori, mais elle est bidirectionnelle. Non seulement la pratique logique se généralise en science logique, mais l'intuition logique exige que nous reconnaissions la logique comme *le seul* cadre adapté à nos expériences. Elle est plus qu'une simple *théorie* assortie de prédictions : elle est l'unique théorie acceptable par l'intuition logique. L'inférence déductive des théorèmes à partir des axiomes repose sur cette notion et ne peut donc être utilisée contre elle.

6. Discussions philosophiques.

Je partage davantage l'avis d' **Alan White** , de l'Université de Hull, tel qu'exprimé dans son étude de 1975 sur la pensée modale. Il analyse l'usage courant des qualifications modales, en examinant leur signification ordinaire à l'aide d'exemples, et parvient à des conclusions très équilibrées et pertinentes. Son style me rappelle beaucoup celui de Joseph : peut-être existe-t-il une approche typiquement britannique ; dans le cas de White, trois quarts de siècle de subjectivisme et de linguistique modernes ont influencé sa pensée, mais le bon sens dont il fait preuve est caractéristique (165-179).

l'idée, partagée par certains, que les modalités expriment « un sentiment subjectif ou une expérience mentale... de contrainte... ou de confiance », ou encore « l'attitude ou l'humeur » qui caractérise nos affirmations. Selon lui, il ne s'agit ni d'une telle thèse, ni d'un objectivisme naïf qui réduirait les modalités à de simples aspects physiques ; il existe une position intermédiaire, un objectivisme plus nuancé.

À titre d'exemple, citons l'argument du grand philosophe britannique du XVIIIe siècle, **David Hume** , concernant la nécessité logique et la causalité (au sens de nécessité naturelle), affirmait que «

puisqu'il n'existe aucune qualité ou objet ostensif appelé “nécessité”, [il]doit s'agir du nom de quelque chose de subjectif ». De même, Ludwig Wittgenstein, au XXe siècle, soutenait que « “essentiel” n'est jamais la propriété d'un objet, mais la marque d'un concept ». Notons que, dans ce dernier cas, la pertinence de cette affirmation découle de la position kantienne selon laquelle la nécessité est une propriété des prédicats définitionnels ; mais l'approche de Wittgenstein est, bien entendu, davantage d'ordre linguistique.

Pour White, « si quelque chose est modalement caractérisable, c’est parce que, dans une situation donnée, parmi les alternatives possibles en vue d’une fin donnée… et considéré sous un certain angle (par exemple, physiquement, logiquement…), cette alternative est ouverte (peut, peut-être, possiblement)… ou est la seule (nécessaire, doit…). En bref, les concepts modaux ne désignent pas des éléments particuliers, ni dans le monde ni dans notre esprit, mais la relation d’un élément à d’autres dans une situation donnée. » La « nature relative des modaux » (il utilise également le terme « contextuelle ») permet une « objectivité affranchie des objections traditionnelles ». Ce qui est particulièrement réjouissant, c’est la ferme conviction de White que *les logiciens qui n’aboutissent pas à une conclusion objectiviste n’ont tout simplement pas répondu à la question.*

Je partage également cet avis : la modalité est une qualification relationnelle, objective non pas en ce sens qu’elle est concrètement perceptible, mais en tant qu’existant abstrait appréhendé par des moyens conceptuels. Le choix ne se limite pas aux inventions mentales ou verbales et aux phénomènes sensoriels ; nous pouvons aussi, par des intuitions directes (au niveau notionnel) ou indirectement par l’accumulation de ces intuitions (au niveau intellectuel), parvenir à une compréhension des réalités, tout aussi objectives que les données sensorielles. L’abstrait est simplement un autre type de phénomène que le concret, mais tout aussi « empirique ». J’ai exposé les justifications de ce point de vue aux chapitres 60 à 62 ; il est inutile de les répéter.

White s'inquiète également de l'interprétation moderne de l'ancienne distinction *de dicta* / *de re* . Pour des logiciens comme Russell, Rescher et Von Wright, tous les types de modalité qualifient des propositions entières et sont donc *de dicta* (ce qui suggère qu'elles ne sont pas objectives, comme mentionné précédemment). White rejette cette conclusion, affirmant qu'« il n'existe pas de modalité de dicta… différents modaux… peuvent tous être classés comme de re » (en ce sens qu'ils sont objectifs, en tant que descriptions de phénomènes relationnels, comme nous l'avons vu) ; mais il en déduit qu'ils ne qualifient pas les propositions en tant que telles.

Sur ce point, je suis légèrement en désaccord avec lui, mais les divergences sont mineures et d'ordre verbal, plutôt que fondamentales. Je conviens que même la modalité logique, sans parler des autres types naturels, est essentiellement objective. Il ne s'ensuit pas pour autant que l'on ne puisse considérer les concepts modaux comme des propositions qualificatives, au sens de leur contenu (plutôt que comme des énoncés). Il oppose une hypothèse erronée.

Je privilégie la conservation des appellations *de-dicto* et *de-re* , afin de souligner une différence importante. La modalité logique fait appel à un contexte maximal, incluant les constructions *admises comme fictionnelles* , ainsi que les données présentatives de nature perceptive ou conceptuelle ; tandis que des modalités comme la modalité naturelle s’inscrivent dans *des cadres plus restreints* , à l’exclusion des fantasmes connus. Nous avons donc de bonnes raisons d’établir une distinction, tout en reconnaissant l’égale objectivité des résultats obtenus dans tous ces domaines.

Pour moi, le concept de modalité renvoie essentiellement à *des degrés d'être* . De prime abord, la copule « être » semble avoir un sens unique et direct : il s'agit du « être » des propositions *indicatives* , se référant à des événements singuliers, actuels, présents et vrais. Mais à mesure que nous progressons dans l'entreprise de la connaissance, nous comprenons que ce concept comporte des nuances. Dans certains cas, la relation est très *finie* , dans d'autres, elle possède un cadre de référence plus large.

Elle peut être plus *« forcée »* : générale, indépendante des circonstances, intemporelle, libre de toute influence phénoménale ; ou plus *« ouverte »* : particulière, potentielle, temporaire, imaginable. C’est ainsi que surgit le besoin des concepts de nécessité et de possibilité, comme *versions plus ou moins fortes du* concept primitif de simple présence. Il va sans dire qu’il en va de même pour leurs équivalents négatifs (et, incidemment, pour les jugements de valeur éthiques, à ceci près qu’ils impliquent des enjeux relationnels encore plus complexes).

Ces notions (pré-scientifiques) d'autres niveaux d'être sont finalement formalisées, de sorte que leurs hiérarchies deviennent évidentes et que des règles pour leur induction sont élaborées. Cette strate supplémentaire d'intellectualisation (la science de la logique) confère aux modalités l'apparence de qualifications propositionnelles, mais elles concernent essentiellement le contenu. Les processus

mentaux qui mènent à leur acceptation comme connaissance justifiée sont accessoires ; ce qui importe, c'est le statut final qu'elles méritent.

Par ailleurs, en réponse à Hume : il est clair que les notions causales de force ou d'ouverture sont implicites, de manière préverbale, dans les notions de modalité, mais leur élucidation formelle intervient ultérieurement. La modalité s'applique d'abord aux prédications isolées ; puis à leurs conjonctions ; enfin, après avoir étudié les différents types de conditionnement, on peut commencer à étudier la causalité, dans ses divers sens (voir chap. 33.2, 42.2). De plus, en réponse à Wittgenstein : le fait que nous soyons libres de nous *concentrer* ou non sur différents aspects des choses n'implique pas que nous ayons le choix sur ce dont nous prenons conscience ; la contingence de la conscience ne signifie pas la contingence de ses objets.

Jaakko Hintikka , des universités d'Helsinki et de Stanford, est un auteur contemporain prolifique et reconnu qui s'intéresse aux questions de modalité. À l'instar de White, il se positionne, selon moi, comme un philosophe plutôt que comme un simple logicien dans son approche de la modalité. Si je ne partage pas tous les détails de ses idées, son point de vue général, selon lequel le débat sur la modalité se situe au sein du champ plus vaste de l'épistémologie et de l'ontologie, est stimulant.

Ainsi, Hintikka affirme, dans un essai de 1969 sur la logique épistémique : « L'axiomatisation directe et habituelle de la logique des concepts philosophiquement intéressants risque d'être vaine si elle n'est pas étayée par une analyse plus approfondie de la situation. » Un principe similaire a toujours guidé ma propre réflexion théorique.

Hintikka critique non seulement les logiciens symboliques, mais aussi les « analystes du langage ordinaire » qui se contentent de décrire les données brutes du langage courant ; il appelle à une véritable théorie de la signification des mots et expressions concernés. Bien entendu, cette critique ne s'applique pas à toute l'analyse du langage courant ; Hintikka en pratique lui-même certaines (d'ailleurs, l'analyse de White, à mon avis, est exempte de ce défaut). Je me servirai de cet essai comme point de départ pour développer certaines remarques (3-19).

Lorsque nous examinons des exemples (ou « paradigmes ») afin de comprendre à la fois leurs déterminants épistémologiques et leur contenu ontologique, notre but n'est pas un simple « résumé des données » de la pratique courante, une généralisation descriptive. Si la science logique se limitait à des résumés de nos habitudes linguistiques, elle ne pourrait avoir aucun rôle prescriptif.

Nous sélectionnons plutôt les cas qui nous paraissent les plus significatifs et, par déduction, nous élaborons une théorie à partir d'eux, que nous développons ensuite formellement et en détail. Ces concepts fondateurs et essentiels acquièrent un caractère normatif, non pas par une imposition artificielle (ou une « régimementation »), mais parce qu'ils suffisent *, ensemble* , à construire et à expliquer tous les cas moins importants.

Ainsi, lorsque nous réservons le mot « pouvoir » à l'un de ses sens courants (à savoir, la potentialité), nous n'excluons pas pour autant tous les autres sens, mais nous entendons les traiter ultérieurement, soit comme sens subsidiaires, soit en utilisant d'autres termes. Si un usage ordinaire de « pouvoir » n'est pas inclus dans notre définition stricte du mot, nous sommes libres de lui attribuer un autre terme (comme « parfois » pour la possibilité temporelle, ou « peut-être » pour le sens extensionnel). Le choix des mots est, dans une certaine mesure, arbitraire, bien que nous nous efforcions de rester fidèles à l'usage le plus fréquent ; mais les distinctions conceptuelles sous-jacentes ne sont en aucun cas sujettes à interprétation.

Il semble que ce soit également le propos d'Hintikka. Il oppose les « sens fondamentaux », utilisés comme « modèles explicatifs », aux « sens résiduels », qui sont des modifications des premiers par divers facteurs. Il mentionne en exemple comment une double négation peut, en pratique, traduire une hésitation ou une incertitude, signaler une certaine timidité ou exprimer de l'ironie. Je ne reviendrai pas plus en détail sur son analyse : elle est suffisamment explicite.

Cependant, je tiens à formuler une objection, une fois encore, à la considération des relations « épistémiques » comme types de modalité. Pour moi, la connaissance et la croyance ne sont *pas* les paramètres primordiaux qui sous-tendent la modalité (logique ou autre) : ce sont *l'apparence phénoménale et sa crédibilité apparente* qui structurent nos intuitions logiques et nos concepts modaux. Les relations épistémiques sont des objets d'étude légitimes pour la science logique, mais elles ne sont pas des modalités : elles ne correspondent pas au « modèle statistique » qui différencie les modalités, et ne constituent pas des cas singuliers pour les constructions plurielles.

Elles peuvent certes se substituer aux modalités dans le discours quotidien, mais leurs significations ne sont pas équivalentes. « Je sais que telle ou telle chose » peut fort bien impliquer que telle ou telle chose a été jugée vraie dans mon contexte ou absolument nécessaire, mais cela ne qualifie pas l'être des apparences en question ; une relation extérieure entre elles et leur observateur est juxtaposée. L'information supplémentaire peut certes être précieuse, mais elle est accessoire ; l'accent est mis sur le Sujet et sa conscience, et non uniquement sur l'Objet.

Le rôle de la logique épistémique, dans la logique dans son ensemble, n'est donc pas aussi fondamental que celui des modalités propres ; c'est un domaine tributaire, et ce n'est pas un hasard s'il est apparu dans notre science assez tardivement et avec de grandes difficultés.

Tenter de contourner les questions philosophiques et de traiter la modalité dans le cadre restreint de la « logique juste » relève soit de la naïveté, soit d'une vision étriquée. Il apparaît clairement que *les questions de modalité imprègnent la philosophie* depuis ses origines. La plupart des problèmes philosophiques ont, d'une manière ou d'une autre, un lien avec la modalité. Ce point est bien illustré dans un article de Hintikka de 1976, intitulé de façon évocatrice « *Lacunes dans la Grande Chaîne de l'Être* » (Knuuttila, 1-17).

Dans cet ouvrage, à la manière d'un commentaire d'un livre d'Arthur Lovejoy (qui a forgé l'expression clé), il retrace l'histoire de « l'idée que toutes les possibilités finissent par se réaliser », connue sous le nom de « principe de plénitude », et montre comment ce principe a revêtu différentes significations selon les contextes culturels et philosophiques. Ce faisant, Hintikka démontre sa parfaite maîtrise des différents types de modalité et de la façon dont l'accent a évolué d'un type à l'autre au fil du temps.

Selon Hintikka, apparemment en référence au célèbre problème du combat naval, Aristote souscrivait à ce principe, du moins ontologiquement. *Dans la modalité naturelle* , la plénitude signifierait que toutes les potentialités ont été, sont ou seront tôt ou tard actualisées : une inévitabilité générale de l'actualisation. (Personnellement, je ne suis pas convaincu qu'Aristote ait eu des opinions aussi déterministes, mais passons.) Parmi les philosophes postérieurs, Hobbes a affirmé cette conception, tandis que Liebniz l'a réfutée.

Mais l'argument sous-jacent à la croyance en la plénitude – « comment une possibilité peut-elle prouver sa réalité si ce n'est en se réalisant dans le temps ? » – revêt une importance surtout épistémologique. *Dans une perspective logique* , la plénitude signifierait que tout ce que nous concevons a un correspondant passé, présent ou futur dans la réalité. C'est ainsi, nous dit-on, que **Thomas d'Aquin** interprétait cet argument, en vertu de son épistémologie empiriste, qui exigeait que, pour que nous puissions recevoir des concepts « vrais », ceux-ci soient déjà exemplifiés dans la réalité antérieure.

De plus, l'affirmation de René Descartes selon laquelle « la matière prend successivement toutes les formes [dont elle est capable]» est interprétée par Hintikka comme une version *extensionnelle* de la plénitude. Il soutient que « si toutes les espèces possibles se réalisent toujours, nous avons une doctrine de la permanence des espèces » ; ou encore que « si toutes les sortes potentielles d'êtres émergent tôt ou tard... nous avons une doctrine de l'évolution infinie ». Se référant à la discussion de **G.E. Moore** , au XXe siècle, sur l'idée que la « bonté » de certaines choses est identique aux choses elles-mêmes, Hintikka propose également une interprétation *temporelle* de la plénitude : « ce qui arrive toujours, arrive nécessairement ». Je reviendrai sur ces points plus loin.

Hintikka , à travers ces exemples et d'autres, est de montrer comment *une problématique* traverse l'histoire, prenant différentes formes au gré des évolutions du contexte conceptuel. Sa thèse est que les ambiguïtés sous-jacentes à des idées comme le principe de plénitude en font d'excellents reflets de la diversité des perspectives philosophiques, offrant ainsi aux historiens des outils d'analyse précieux.

Ainsi, il souligne comment, dès la Renaissance, « l'élargissement progressif du champ des possibles » a entraîné une évolution de la conception de la réalisation obligatoire de toutes les possibilités. À l'époque d'Aristote, et jusqu'au Moyen Âge, les domaines du possible naturel et du possible logique étaient d'une étendue plus ou moins égale, ce qui pouvait prêter à confusion. Cependant, à partir de la Renaissance, avec l'essor considérable des développements sociaux et technologiques et de l'imagination intellectuelle, « la richesse du champ des possibles » (au sens propre comme au figuré) a été mise en lumière.

D'une certaine manière, ce nouvel optimisme pourrait s'interpréter comme signifiant que non seulement davantage de choses étaient faisables et donc plus de choses concevables, mais aussi que,

parce que davantage de choses étaient concevables, davantage de choses étaient faisables. Cependant, à un autre niveau, les rythmes de changement étaient différents, de sorte qu'en dernière analyse, davantage de choses étaient concevables que faisables. C'est pourquoi, selon moi (et Hintikka semble partager cet avis), la question de savoir si les possibilités sont vouées à se réaliser a changé de sens : d'une perspective axée sur la nature, elle est devenue une perspective beaucoup plus axée sur l'imagination.

Kant sur ce sujet est ambivalente ; mais il soutient que si c'est la structure de l'esprit qui, en définitive, limite l'expérience humaine, comme le suggère Kant, alors une structure différente pourrait fort bien, « en principe », révéler un éventail de possibilités différent, et l'absence de structure, des possibilités illimitées. Il souligne qu'il n'existe pas d'« éventail de possibilités défini indépendamment ».

Quoi qu'il en soit, cet argument (bien que quelque peu circulaire) est intéressant, non seulement parce qu'il met en lumière la dimension épistémologique de la possibilité, mais aussi parce qu'il montre que si les possibilités sont infinies, les questions de modalité logique et naturelle fusionnent. Assez d'histoire. L'article de Hintikka démontre clairement que les questions de modalité se trouvent au cœur de nombreuses problématiques philosophiques fondamentales.

Aujourd'hui, le principe de plénitude ne serait plus pris au sérieux par la plupart des penseurs. Quoi qu'il en soit, permettez-moi de préciser ma position sur certains des points évoqués ci-dessus.

Premièrement, la logique ne saurait prétendre à des extrapolations telles que « toutes les possibilités se réalisent finalement ». *Ab initio* , comme en témoigne l'opinion contraire de certains, il nous faut, si possible, prendre *formellement en compte* l'éventualité de la thèse inverse ; sans cela, les philosophes seraient privés du langage nécessaire pour aborder la question. Ainsi, ce problème ne relève pas de la logique formelle en tant que telle ; pour nous, le concept d'inévitabilité de la réalisation est un objet d'étude légitime, qui pourrait s'avérer être une classe nulle.

Personnellement, je ne doute pas de l'existence de certaines actualisations non inévitables (en référence à la modalité naturelle), car je crois au libre arbitre (mais pas à l'indéterminisme purement matériel, soit dit en passant). La discussion du libre arbitre, ou de la spontanéité en général, relève d'un ouvrage d'étiologie, mais j'ai déjà indiqué comment on peut l'introduire formellement en logique (voir chap. 34.1). De même, pour moi, le domaine du logiquement possible est en principe plus vaste que celui du naturellement possible (bien qu'il puisse exister des potentialités que nous ne parviendrons jamais à concevoir), car nous semblons capables d'imaginer des fictions, et si tout était vrai, des contradictions surgiraient. Ce sont également les points de vue qui paraissent équilibrés et sensés à la plupart des gens.

Dans un monde purement déterministe, un morceau d'argile donné deviendrait soit un pot, soit ne le deviendrait jamais ; mais dans un monde doté de libre arbitre, un morceau d'argile peut rester à jamais un pot en puissance. En logique modale formelle, nous exprimons cela par les doctrines d'opposition et de composition des propositions modales. Par exemple, un potentiel jamais actualisé est signifié par la compatibilité et les conjonctions de **Ip** et **Ec** (c'est-à-dire « un certain X peut être Y » et « aucun X n'est jamais Y »). De même, en ce qui concerne l'imagination.

Deuxièmement, il convient de noter l'intrusion du concept de temps dans l'affirmation générale « toutes les possibilités finissent par se réaliser ». Dans la modalité naturelle et temporelle, le temps en question est celui qui encadre les événements *eux-mêmes* ; tandis que, dans la modalité logique, le cadre temporel correspond à *la rapidité avec laquelle nous prenons conscience des* événements, lesquels peuvent être parfaitement statiques. La modalité extensionnelle est *dépourvue* de cadre temporel intrinsèque, bien que nous ayons tendance à lui appliquer une chronologie, en référence à la séquence dans laquelle nous prenons conscience des différentes instances (voir chap. 22.3).

Le principe de plénitude peut certes s'appliquer conceptuellement aux formes naturelles et logiques du conditionnement, mais il n'a pas d'équivalent pour les formes temporelles ou extensionnelles. « Ce X est parfois Y » *implique déjà formellement* l'actualisation temporelle d'un certain « ce X est Y », et, de même, « certains X sont Y » implique formellement l'instanciation extensionnelle d'un certain « ce X est Y ». Puisque le singulier impliqué est dans les deux cas une actualité, il est redondant de soulever la question de la plénitude à leur sujet.

On peut certes se demander *a posteriori* si ces réalités ou instances implicites sont apparues de manière inévitable ou non, mais il n'existe pas de concept équivalent d'« inévitabilité » temporelle ou extensionnelle. En revanche, les affirmations « ce X peut être Y » ou « ce X pourrait être Y » n'impliquent pas formellement que « ce X est Y » soit jamais réel ou vrai (ou, du moins, dans leur cas,

la question est ouverte). Mais même en ce qui concerne la plénitude logique, l'« inévitabilité » de la réalisation en jeu n'est pas en soi une modalité strictement logique, mais une modalité naturelle : c'est la nécessité naturelle que nous *parvenions à connaître* les faits concernés.

Concernant l'affirmation cartésienne mentionnée précédemment, on peut l'interpréter de façon naturelle : les potentialités de tout individu (et donc de l'espèce dans son ensemble) doivent toutes s'actualiser un jour ; ou de façon logique : on peut en principe supposer que toutes les propriétés concevables existent objectivement, et il est probable que quelqu'un les connaîtra un jour directement. Quoi qu'il en soit, il ne s'agit *pas* de propositions purement extensionnelles, contrairement à l'analyse de Hintikka.

De même, l'interprétation par Hintikka de la discussion de G.E. Moore, en termes de « ce qui arrive toujours arrive nécessairement », n'est ni pertinente à la question de Moore, ni ne constitue formellement une application modale temporelle du principe de plénitude. La relation de la bonté en tant que telle aux entités, états ou mouvements de la matière ou de l'esprit qu'elle caractérise est une relation forme-contenu. Les choses qui produisent la bonté en tant que telle dans le monde n'en sont pas nécessairement des instances ; autrement dit, « X *cause* Y » n'implique pas « X *est* Y ». Quant à l'extrapolation non pertinente de « toujours » à « nécessairement », elle ne correspond pas à la définition d'« actualisation inévitable » ; prise dynamiquement comme signifiant déterminisme, il s'agirait d'une proposition de modalité naturelle, et prise statiquement comme signifiant implication, d'une proposition de modalité logique.

En conclusion, il n'existe donc pas de principe générique de plénitude. Seules des situations particulières permettent d'envisager un tel principe. Une remarque supplémentaire : aucune des discussions précédentes ne porte sur la logique d' « acquisition et de perte des pouvoirs » qui, à l'instar de la logique des « modalités d'actualisation », constitue une complication dynamique de la logique modale statique. Je n'ai pas cherché à développer ces logiques en détail dans le présent traité, mais cela ne devrait pas présenter de difficultés majeures.

Troisièmement, les discussions historiques sur la modalité confondent deux points. Le premier concerne la définition de la modalité et de ses formes, ainsi que l'établissement de leurs propriétés déductives. Le second porte sur la manière dont nous *induisons* la modalité pour des contenus spécifiques. L'argument « comment la possibilité peut-elle être connue autrement que par ses manifestations concrètes ? » nous limite d'emblée à la perception et ignore les méthodes conceptuelles mêmes qui permettent sa formulation.

Le problème inductif, qui consiste à prédire *indirectement les possibilités* , n'a jamais été clairement défini. À mon sens, ma tentative de formaliser les complexités de l'induction modale est tout à fait originale, non seulement par ses conclusions spécifiques, mais *aussi par le simple fait d'avoir soulevé la question* . De ce fait, nombre de questions posées par les philosophes du passé sont devenues obsolètes : elles relèvent désormais de la logique pure.

Inutile d'en dire plus. L'étendue des interdépendances entre la logique modale et la philosophie a été amplement démontrée. Je ne prétends pas répondre à toutes les questions soulevées (et pourquoi ne pas en profiter pour résoudre les problèmes du monde !). Quoi qu'il en soit, la recherche bibliographique menée dans ce chapitre a permis de mettre en lumière le niveau de connaissances (et les lacunes) atteint par d'autres auteurs en matière de tropologie.

66. MÉTALOGIQUE.

1. Langage et signification.

Il est communément admis qu '« il y a toujours une part de vérité dans le mensonge ». Gardez toujours cela à l'esprit lorsque vous évaluez des théories. Aucune idée ne peut s'imposer si elle ne présente pas une certaine apparence de plausibilité. Le secret est de lever le voile de la confusion, d'aller au-delà des apparences.

Certaines personnes sont malhonnêtes et tentent délibérément de tromper autrui ; or, comme chacun sait, « on peut tromper une partie du peuple tout le temps, mais pas tout le peuple tout le temps ». Le plus souvent, cependant, les erreurs surviennent par inadvertance, car on est insouciant, bercé par la familiarité des mots et une cohérence superficielle. Les erreurs s'accumulent, et l'on accepte sans esprit critique les agissements d'autrui, surtout si ces derniers ont acquis prestige et notoriété.

Au fond d'eux-mêmes, nombreux sont ceux qui craignent le ridicule et sont souvent tentés de passer sous silence ce qu'ils ne comprennent pas, plutôt que d'oser remettre en question l'autorité établie. D'un autre côté, bien sûr, n'importe quel illuminé aux théories farfelues prétend être un Galilée incompris et cruellement rejeté. Ce que je veux dire, c'est que j'invite le lecteur à la fois à l'ouverture d'esprit et à l'esprit critique ; à réfléchir par lui-même.

Les idées de la logique moderne sont tellement acceptées par le milieu universitaire qu'il faut un effort particulier de pensée indépendante pour surmonter leur emprise.

Le lecteur est maintenant renvoyé à l'article intitulé « Metalogic », par **Hao Wang** de l'Université Rockefeller de New York, dans la *Nouvelle Encyclopédie Britannica* (23:272-279).

À mon sens, le terme « métalogique » peut être entendu au sens large, désignant *l'étude des fondements perceptifs et conceptuels de la logique* . Toutefois, ce terme est d'origine moderne et est actuellement associé à la conception spécifiquement contemporaine de ces fondements. C'est pourquoi, dans cet article, il est défini comme « l'étude de la syntaxe et de la sémantique des langages et des systèmes formels ».

Le lecteur est prié de bien distinguer le sens général du terme « métalogique » de toute position partisane quant à son application. Ce qui est en jeu ici n'est pas la légitimité d'une telle étude, mais la justesse de la conception actuelle de son contenu. J'ai déjà souligné certaines confusions qui sont à la base de la position moderne, telles que les confusions entre formalisation, symbolisation, systématisation et axiomatisation.

Une question fondamentale pour la logique réside dans *la relation entre les mots et les choses* — signification, intention, référence ou importance. L'étude de cette relation est connue sous le nom de sémiotique *;* c'est **John Locke qui** *,* au XVII[e] siècle, a appliqué le terme à ce contexte. Il s'agit essentiellement d'une étude théorique de la fonction du langage en tant que tel dans la connaissance ; c'est une branche de la philosophie, comportant des composantes à la fois épistémologiques et ontologiques. Le langage, en tant que médium de la pensée, de la mémoire et de la communication, quelle que soit sa forme concrète.

L'étude des langues *,* actuelles ou passées, constitue un précieux outil empirique. C'est le rôle de *la linguistique* et de ses branches, comme la philologie et l'étymologie. La linguistique étudie la formation des mots et des phrases ; les sons et les formes des alphabets ; la variété et l'évolution sémantique des vocabulaires ; les structures, les points communs et les différences des grammaires ; le développement historique et les variations géographiques des langues, passées et présentes, partout dans le monde, en considérant toutes leurs manifestations littéraires, culturelles et sociales. Elle peut même se lier à des recherches physiologiques, psychologiques, ethnologiques, sociologiques et autres domaines similaires.

Plus récemment, **Charles Morris** a distingué trois branches en sémiotique (à ne pas confondre avec la linguistique) : la syntaxe, qui étudie les mots et leurs agencements sans tenir compte de leur signification ; la sémantique, qui étudie le sens des mots sans tenir compte de leurs

utilisateurs ; et la pragmatique, qui prend également en compte les utilisateurs. Ces distinctions ont été approuvées par Rudolf Carnap et sont devenues courantes en métalogique moderne.

À première vue, ces distinctions pourraient sembler tout à fait raisonnables, et le fait qu'elles aient été faites par des logiciens modernes semblerait même contredire mon affirmation selon laquelle ces derniers n'ont pas une compréhension claire de la relation entre les mots et les choses : après tout, ne reconnaissent-ils pas, par le biais de ces distinctions, les trois composantes du « sens » ? Cependant, réfléchissons.

On pourrait dresser une liste de mots existants ; décrire comment ils s'associent dans les langues ; ou encore les aborder collectivement. Mais, sans référence à leurs significations, réelles ou supposées, il n'y a rien de plus à dire sur des mots spécifiques. Ainsi, *« syntaxe » et « sémantique » sont indissociables* . De même, on pourrait considérer la « pragmatique » comme une branche de la linguistique ; mais il serait artificiel d'isoler, au sein de la sémiotique, toutes les propositions qui évoquent le lien entre les mots et les choses, et de les qualifier de « pragmatique ».

La relation entre les mots et les choses est *médiatisée par un être conscient* . Les symboles utilisés par un ordinateur ou un robot ne peuvent être considérés comme représentatifs de quoi que ce soit, si ce n'est dans la mesure où *nous,* humains, leur assignons un objet extérieur. Une machine est incapable d'intention, seul nous le pouvons. Nous pouvons certes penser à des mots spécifiques et à leurs significations *de manière abstraite, indépendamment de* nous-mêmes, les « utilisateurs » ; mais la relation entre eux est inextricablement liée à nous. En bref, toute discussion théorique de la sémiotique implique la mention de *ces trois* concepts : les mots, leurs significations et ceux pour qui ils ont un sens ; il est impossible de scinder la sémiotique de manière pertinente.

Le lien entre la sémiotique (la philosophie du langage) et la linguistique (l'étude des langues actuelles) a été mis en évidence : cette dernière fournit à la première une base de données d'exemples à prendre en compte dans son analyse théorique. Toutefois, une différence importante mérite d'être soulignée : *la différence essentielle entre une phrase grammaticale et une proposition logique* .

Une phrase n'a pas besoin d'être significative : si elle se compose de mots ayant *chacun* une signification et agencés selon les schémas *habituels de notre langue, elle est grammaticalement correcte. Une proposition, en revanche, doit être une construction logiquement tenable : la logique peut, après réflexion,* déclarer qu'une phrase, malgré sa signification apparente (au sens que nous venons de décrire), est en réalité dénuée de sens. Il s'agit d'un jugement conceptuel, fondé sur l' impact *collectif exceptionnel* des mots employés.

À certains égards, comme nous l'avons constaté à maintes reprises, la logique n'est pas soumise au langage. En principe, elle pourrait être dépourvue de mots : elle n'a besoin que de conscience, les mots n'étant que des instruments ; n'importe quel langage convient, existant ou inventé, pourvu que nous en comprenions tous le sens. En pratique, la science logique utilise une version modifiée du langage courant (pour éviter les ambiguïtés et les équivoques), voire un équivalent symbolique. Mais, à d'autres égards, la logique est plus restrictive que la grammaire : elle s'attache davantage au résultat final des constructions verbales, à leur signification globale.

La logique effectue cette sélection supplémentaire en fonction de la cohérence interne. En grammaire, tout est permis pourvu que les parties soient compréhensibles ; en logique, le résultat, l'ensemble, doit lui aussi être compréhensible. On pourrait dire que la grammaire est syntaxique et la logique sémantique, mais ce serait une interprétation inexacte de ce que les logiciens modernes entendent par ces termes.

Par exemple, le paradoxe du menteur. Nous avons constaté que, bien que « Cette affirmation est fausse » soit une phrase grammaticalement correcte, elle aboutit à un double paradoxe. En tentant de comprendre ce résultat logiquement impossible, nous avons remarqué que nous utilisions l'indicatif « ceci » pour désigner une construction qui l'incluait. Ne trouvant aucune autre explication à notre situation, nous avons déduit qu'elle était due à l'artifice de l'autoréférence. Et en effet, après réflexion, nous avons réalisé que l'idée même qu'une chose puisse se désigner elle-même (dans son intégralité, et non pas simplement un doigt pointant vers une poitrine) est tellement alambiquée qu'elle en devient inconcevable.

Nous en sommes donc arrivés à la conclusion qu'une telle phrase est logiquement dénuée de sens : c'est une non-proposition, comme si rien n'avait été dit. Ce n'est peut-être pas seulement la contradiction inhérente qui explique son absence de sens : elle peut simplement révéler un problème conceptuel, ou en confirmer la gravité. Peut-être toutes les contradictions sont-elles finalement dénuées de sens, mais dans ce cas précis, le concept en question paraissait déjà bancal.

En tout état de cause, *dès lors que nous prenons conscience du caractère illusoire de telles propositions, nous ne pouvons même plus affirmer qu'elles sont fausses* (et encore moins vraies). Les déclarer fausses les élèverait déjà au rang de concevables : or, elles n'y sont même pas admissibles. Elles n'ont tout simplement pas leur place dans l'univers de la logique.

En logique classique, une phrase dénuée de sens comme le paradoxe du menteur n'est ni vraie ni fausse. Autrement dit, les affirmations « cette affirmation est fausse » *et* « cette affirmation est vraie » ne sont ni vraies ni fausses ; dès lors que l'on comprend que la première affirmation est dénuée de sens, il s'ensuit que la seconde l'est également. Le caractère absurde de l'autoréférence est, dans les deux cas, intuitivement évident : le double paradoxe issu de la première affirmation ne fait que souligner et confirmer cette absence de sens, et la seconde affirmation est tout aussi absurde, même si elle ne conduit à aucune contradiction manifeste. Le paradoxe n'est pas la source conceptuelle, mais un symptôme, de cette absence de sens intrinsèque.

Or, la logique classique, comme nous l'avons vu, ne s'intéresse qu'aux énoncés signifiants – les propositions – et son but est de déterminer comment les juger vrais ou faux. Pour nous, *le dénué de sens est dépourvu de logique* : dès lors qu'un énoncé est révélé comme intrinsèquement absurde, il cesse d'être un sujet de discussion ; on ne peut plus lui trouver de sens, il est inutile de rechercher ses « propriétés logiques », cela ne peut qu'engendrer confusion et contradiction.

À l'inverse, il me semble que la logique moderne aspire à une telle *« généricité »* qu'elle se veut une étude formelle transcendant la signification, et donc applicable aussi bien aux énoncés dénués de sens qu'aux énoncés porteurs de sens. C'est à cette vaste investigation formelle que les modernes semblent appliquer le terme « métalogique ». Pour cette raison, la logique est pour eux avant tout « syntaxique » (purement symbolique, entièrement a priori et déductive), et seulement ensuite, plus ou moins optionnellement, « sémantique » (applicable aux systèmes signifiants, « satisfiables »).

2. Définition et démonstration.

La logique moderne repose sur l'idée que tout élément d'un système doit être défini et prouvé. À première vue, cette exigence semble parfaitement raisonnable et a d'ailleurs été un moteur essentiel de la logique classique, et plus généralement des sciences (en remplaçant « tout » par « autant que possible »). Cependant, des logiciens comme Carnap ont tenté de pousser cette exigence à *l'extrême* , en attribuant aux termes « définir » et « prouver » des interprétations très restrictives.

En substance, leur argument est le suivant : il faut « définir » chaque mot par un *mot préalablement défini* . Dans ce cas, la régression est forcément infinie. Si elle ne doit pas l'être, alors il doit exister des premiers mots arbitraires. Par conséquent, la connaissance est aussi conventionnelle que le langage (ce qui, bien sûr, est un *raisonnement fallacieux*).

Ils argumentent de façon similaire : nous devons « prouver » la vérité de chaque proposition que nous affirmons. Dans ce cas, la régression est nécessairement infinie. Si elle ne l'est pas, alors il doit exister des propositions initiales arbitraires. Par conséquent, la connaissance est un système axiomatique (ce qui constitue encore un *non-sens* , puisqu'une autre position est possible, comme nous le verrons).

De plus, ils affirment que le mot « vérité » lui-même doit être « défini », et que cette définition doit à son tour être « démontrée » comme un théorème au sein du système, ou constituer un axiome de ce système. Ainsi, la vérité est également arbitraire, à ces deux égards. On peut donc lire : « il existe un sens précis dans lequel il est impossible de définir la vérité d'une langue en soi ».

Leur idéal de logique consistait donc à construire un calcul qui se composerait du strict minimum d '« axiomes » à partir desquels tous les « théorèmes » subsidiaires pourraient être déduits mécaniquement — par exemple, par une calculatrice comme celle qu'imaginait **Alan Turing** — en référence à des « règles de formation » et des « règles d'inférence » précises.

Il est intéressant de noter qu'ils présentent et discutent néanmoins leurs théories non pas dans le langage idéal qu'ils emploient, mais dans un langage courant. De toute évidence, cela implique que leur langage et leur logique relèvent du savoir ordinaire ; autrement dit, leur compréhension et leurs convictions reposent sur le savoir inhérent au discours et à la méthodologie ordinaires.

Si leurs « langages formels » et leurs « systèmes formels », comme on les appelle, sont si idéaux, alors ils devraient pouvoir les présenter *entièrement* dans leur propre charabia. Dans ce cas,

pensez-vous qu'eux-mêmes, ou qui que ce soit, comprendraient ou croiraient quoi que ce soit à leurs propos ? De toute évidence (pour reprendre une expression de Rand), ils « volent les concepts » et échouent à atteindre leurs propres ambitions métalogiques. Pour être parfaitement indépendants, un langage et une logique idéaux devraient être compréhensibles et convaincants sans aucun recours au langage ordinaire. S'ils écrivaient un tel ouvrage « purement symbolique », qui s'y intéresserait ?

Ainsi, pour poursuivre, ce qui n'était ni définissable ni prouvable au sein d'un système devait apparemment être renvoyé à un élément extérieur à ce système, vraisemblablement un système plus vaste ou antérieur. En fin de compte, comme nous l'avons vu, cela impliquait le recours à un système arbitraire.

Dans ce contexte, il n'est pas surprenant que les théorèmes de cohérence et de complétude de Kurt Gödel soient considérés comme des « découvertes fondamentales ». Dans un article célèbre de 1931, Gödel argumentait ainsi, en réponse auxdits « paradoxes » (je paraphrase ici l'essentiel philosophique de son théorème ; je ne m'intéresse pas à ses implications mathématiques). Notons que les logiciens disent qu'un système est syntaxiquement « complet » s'il contient [une]proposition ayant une valeur de vérité définie dans l'interprétation voulue, telle que ni cette proposition ni sa négation ne constituent un théorème.

Si un système se déclarait « complet » (entièrement autonome), il admettrait de lui-même : « Je ne suis ni définissable ni prouvable par moi-même, en moi-même (ou, en définitive, pas de manière non arbitraire) ». Or, Gödel a apparemment interprété cette phrase comme équivalente au paradoxe du menteur, ou comme en donnant lieu à ce paradoxe. Il en a donc déduit qu'un tel système serait « incohérent ».

À l'inverse, si le système était « cohérent », l'énoncé de sa cohérence devrait être interne au système (ce qui serait arbitraire), ou externe au système de sorte que l'énoncé « Je ne suis ni définissable ni prouvable, etc. » soit valable, ce qui constituerait un aveu d'« incomplétude ».

Ainsi, Gödel conclut qu'un système ne peut être à la fois complet et cohérent. Ce principe, aussi puéril qu'il puisse paraître, fut accueilli comme une défense essentielle de la raison, car il semblait limiter l'arbitraire excessif du programme purement linguistique, à l'instar du positivisme logique de Wittgenstein. Il montrait l' existence *de certaines* limites ; il suggérait l'existence de règles de comportement même au niveau purement syntaxique, au-delà de tout modèle sémantique. Il donnait une forme plus précise et justifiait l'idée même de « métalogique formelle ».

Je pense que c'est une évaluation juste des points de vue en question, du moins compte tenu de ma connaissance de ceux-ci. Je vais maintenant tenter d'y répondre. Tous ces arguments contiennent des « grains de vérité » qui leur confèrent une apparence de crédibilité et les perpétuent dans les cercles logiques ; mais ils sont tous, à mon avis, fondamentalement erronés. *Toute la démarche visant à rechercher une connaissance « pleinement et intrinsèquement définie et prouvée », ou du moins « ouvertement limitée », est fallacieuse.*

Lorsqu'on se familiarise avec la logique moderne, on constate qu'elle comprend un certain nombre de concepts normatifs absents de la logique classique, ou du moins dont la portée est moindre. Les logiciens modernes interprètent mal des notions telles que définition, vérité, preuve et validité. La logique classique emploie ces termes avec la plus grande prudence, tandis que les logiciens modernes les utilisent sans retenue, comme s'ils possédaient une connaissance claire et absolue de ces choses. Leurs théories nient en réalité le pouvoir de la connaissance, mais ils s'exemptent apparemment eux-mêmes de tout jugement.

a. Définition.

En logique classique, la définition ne consiste pas en une simple équation. Le concept de « définition », en tant que processus, est un affinement progressif de notre perception d'un objet ; nous sélectionnons comme « définie » la manifestation de cet objet dont la netteté est la plus marquée. Ainsi, un objet observé au microscope ou au télescope est perçu comme « à son meilleur » lorsqu'il apparaît le plus solide et le plus coloré. Définir, c'est essentiellement voir, percevoir, porter attention à un objet et sélectionner l'une de ses manifestations durables (concrète ou abstraite, simple ou complexe) comme son aspect « définissant ».

La définition implique deux propositions (composées) : premièrement, que certains phénomènes nous sont apparus et qu'ils avaient telle ou telle configuration ; deuxièmement, que certains aspects de ces phénomènes sont les plus durables et (à la lumière de toutes les expériences antérieures, perceptuelles ou conceptuelles) en quelque sorte les plus « intéressants » pour nous.

Ces deux propositions sont empiriques au sens le plus large : elles reposent toutes deux sur une multitude de perceptions, d'intuitions conceptuelles et d'éléments logiques. Notons que le concept relationnel « être » est lui-même très abstrait ; on ne saurait donc prétendre qu'une proposition soit entièrement concrète dans son contenu. Tout acte de perception est lié à des actes de conception (au sens le plus simple).

Il est également important de noter que toutes ces propositions sont parfaitement concevables sans aucun mot. En effet, une grande partie de notre pensée quotidienne est entièrement non verbale : nous percevons, nous concevons, nous imaginons mentalement, sans recourir aux mots. Pour « définir », il suffit de notre conscience et d'un objet dont on soit conscient. L'aspect « définissant » est avant tout un aspect *de l'objet* lui-même.

Nous pouvons choisir de représenter ce qui est ainsi perçu par un mot ou un symbole, mais nous ne créons rien pour autant. Nous donnons un sens au mot, simplement en le reliant (mentalement) à l'expérience, comme un symbole. Mais nous n'inventons pas pour autant le sens lui-même, l'objet, l'aspect de l'objet, son apparente exclusivité et son importance. Le seul acte arbitraire que nous commettons est le choix d'une certaine combinaison de sons et/ou de formes, que nous associons à cet objet. Mais *que* l'objet existe, *qu'il* possède telle ou telle configuration, et *que* nous ayons sincèrement (à juste titre dès le départ, ou finalement à tort) vécu ces événements, cela est indubitable.

Il convient également de rappeler que la notion ontologique de *prédication* est fondamentale pour la définition. Elle renvoie à un sens de « S *est* P » plus subtil et pourtant plus profond que la simple classification numérique de S dans P, en ce sens que « quelque chose S » *est identique à* « quelque chose P » (ce que l'on appelle « extensionalité » en logique des classes). Cette dernière est une permutation de la première, une de ses implications ; elles ne sont pas « égales ». La signification de la copule « est » est plus riche que son aspect quantitatif ; elle possède un aspect qualitatif que la logique ne saurait négliger.

b. Vérité, Preuve, Validité.

De même, en logique classique, une proposition matérielle est dite « vraie » si, à la lumière de l'ensemble de nos expériences perceptives et conceptuelles accumulées et de nos intuitions logiques, tant inductives que déductives, elle paraît plus crédible intuitivement que sa contradiction ou que toutes ses contradictions. Une proposition formelle peut également être qualifiée de « vraie » dans la mesure où elle constitue (en partie) un énoncé matériel, concernant précisément ses constantes, et qui semble totalement indépendant du contenu ou de l'état de ses variables.

Lorsque nous employons des expressions comme « intuitivement vrai » ou « logiquement vrai », cela ne signifie pas que nous les considérons comme vraies en différents sens, mais simplement pour préciser la nature de la proposition (son degré de complétude ou d'abstraction). Il n'existe qu'une seule forme de vérité ; toutes les vérités sont à la fois intuitives et logiques. Toute intuition, y compris la logique, requiert un acte de conscience ; il est impossible de penser sans penser *à* quelque chose, il n'y a pas de pensée sans *contenu* .

Notre connaissance abstraite des « lois de la pensée » d'Aristote n'est pas la source principale de notre conviction qu'une contradiction intuitive particulière est un phénomène « inacceptable ». Ces « lois » *renforcent* notre conviction (si nous les avons apprises), car elles nous rappellent que *des événements similaires se sont déjà produits* et que de tels événements sont « inacceptables » et doivent être traités d'une manière ou d'une autre. Mais dans chaque cas, l'intuition particulière conserve une force propre et indépendante.

Ainsi, ces « lois » ne sont pas des « axiomes » au sens moderne du terme. En effet, à y regarder de plus près, *appliquer* un principe à une situation particulière suppose de pouvoir *reconnaître* cette situation comme un cas d'école. Face à une situation de contradiction, c'est précisément la *perception* d'une faille inhérente à la conjonction donnée qui permet cette reconnaissance. Il s'ensuit que nous n'avons pas besoin de ces « lois » (au sens d'« axiomes » modernes), puisque leur application ne peut être qu'un événement ultérieur, et qu'elle est tout aussi intuitive.

L'intérêt pratique des principes d'Aristote réside dans le fait qu'ils *nous incitent* à examiner les données de manière méthodique, afin de mettre *en lumière d'éventuelles contradictions* . Ils nous encouragent à être *attentifs à* certains types de problèmes ; c'est tout. La dimension normative de l'« inacceptabilité » est inhérente aux phénomènes eux-mêmes ; la conscience des « lois » n'est pas la *cause* , mais la conséquence de notre incrédulité face aux situations contradictoires. La « nécessité logique » en jeu est le sentiment d'autosuffisance de cette expérience.

En logique classique, le terme « preuve » est de préférence employé en référence à des propositions matérielles, et sa valeur est, dans l'immense majorité des cas, contextuelle ; ce n'est que très rarement que l'on rencontre une nécessité logique absolument irréfutable. La preuve repose généralement sur une combinaison de processus inductifs et déductifs ; la preuve purement déductive n'existe pas. Pour les modernes, en revanche, la « preuve » est un processus mécanique.

La logique classique privilégie le terme « validation » pour les propositions formelles, car leur dépendance aux développements empiriques est relativement faible ; une fois leurs constantes établies, on ne s'attend quasiment pas à ce que les raisonnements logiques qui les concernent nécessitent une révision (bien que cela arrive : témoin l'erreur historique concernant le syllogisme à une figure avec deux prémisses potentielles). Pour nous, la validité ne s'applique pas à « tous les mondes possibles », comme le disent les modernes ; elle concerne toutes les possibilités de *ce monde-ci* (sans préjugé de ses dimensions, physiques ou mentales) : *elle* nous concerne seulement et nous est accessible.

Les logiciens modernes, comme Gödel, aspirent à « prouver la cohérence ». Or, en logique classique, une proposition est « cohérente » en elle-même, ou un ensemble de propositions est « cohérent » entre elles, si aucune contradiction logique ne s'est manifestée à son sujet. La cohérence ne se démontre pas par déduction ; c'est une conclusion inductive, fondée sur l'absence d'incohérence malgré une recherche approfondie. Si l'on présume donc la possibilité logique d'une chose, et que l'on est ensuite confronté à une intuition claire de contradiction, sans qu'aucune autre explication ne soit trouvée, toutes les autres considérations doivent céder le pas à l'affirmation primordiale de l' *impossibilité logique* .

Un autre concept récurrent en logique moderne est celui de « décidabilité ». Il désigne le degré de dépendance de la vérité ou de la fausseté d'une relation logique vis-à-vis de la vérité ou de la fausseté de ses propositions. Par exemple, dans l'« implication matérielle » (c'est-à-dire la conjonction négative), si l'antécédent est faux ou si le conséquent est vrai, alors l'implication entière (qui signifie simplement « non-{p et non-q} ») est également vraie — et donc, dans cette mesure, « décidable » (dans le contexte de p ou de non-q, elle ne l'est évidemment pas).

En logique modale, la plupart des formes logiques sont, à des degrés divers, indécidables. Par exemple, l'implication stricte ne peut être assimilée à la table de vérité qu'elle partage avec l'implication matérielle ; elle la subalterne seulement, car leurs négations sont très différentes. Il est donc surprenant de lire que Turing, en 1936, a fait la « découverte… que tout système formel complet (mais pas tout calcul logique) est décidable ». La logique classique repose sur l'idée même de formes, qui présentent un certain degré d'indécidabilité (une forme totalement décidable serait inutile) ; à l'extrême, la forme « si —, non-alors — » est entièrement indécidable. Pour établir l'existence de formes partiellement ou totalement indécidables, il suffit de les signaler : il n'y a rien à « prouver ».

Pour aller plus loin, la « preuve », comme nous l'avons expliqué, est un processus qui repose sur une multitude d'expériences : toutes les expériences qui ont donné naissance aux termes, copules et autres caractéristiques des propositions *de-re* impliquées, ainsi que toutes les intuitions logiques (qui sont aussi des expériences) concernant les relations entre ces *propositions* . La verbalisation de ces intuitions logiques en une logique formelle ne justifie en rien que nous considérions les principes de la logique formelle comme des « axiomes » au sein d'un « système » verbal. Notre conviction ne tient pas à une préférence pour un ordre particulier des mots, mais au fait que nous avons vécu un ensemble complexe d'expériences non verbalisées.

De plus, les mots que je viens d'écrire dans le paragraphe précédent, qui sont d'ailleurs « métalogiques » au sens bien plus riche du terme, ne doivent pas être considérés comme des « axiomes ». Ce qui importe, c'est leur signification profonde et la conviction qu'ils véhiculent. Ces mots me permettent simplement, de façon miraculeuse et merveilleuse, de communiquer avec vous en *attirant votre attention* dans certaines directions, vers les mêmes objets que ceux que j'observais en les écrivant. « Tourner votre attention » vers certains objets n'implique pas de déterminer *le contenu* de ce que vous voyez ainsi (si ce n'est par exclusion temporaire, puisque *pendant ce temps,* vous serez, dans une certaine mesure, inconscient d'autres choses).

Ainsi, oui, il s'ensuit *qu'aucune* connaissance verbale n'est complète ni autosuffisante : ni dans sa « définition », puisque le sens ne se résume pas à d'autres mots, mais à certains objets que nous avons expérimentés d'une manière ou d'une autre ; ni dans sa « preuve », puisque toute preuve est fondamentalement inductive : même les déductions apparemment pures se réfèrent à des intuitions quant à ce qui semble contradictoire, sans parler des sources perceptives et conceptuelles des

prémisses formelles. Ajoutons-le : aucune connaissance non verbale n'est jamais complète non plus ; notre monde est en perpétuelle évolution et nous révèle sans cesse de nouvelles choses !

La quête même d'un « système formel complet » est donc viciée dès son origine. L'inférence selon laquelle l'incomplétude implique l'arbitraire est sans fondement : tout ce que nous pouvons dire, c'est que le monde que nous expérimentons, de toutes les manières possibles, est « arbitraire » : nous n'en avons pas d'autre auquel nous référer. Mais cela n'a rien d'inquiétant : il suffit que nous *ayons* un monde, le monde des apparences est tout ce dont nous avons besoin pour connaître. Tant qu'il y a *quelque chose* à savoir, nous avons connaissance (aussi phénoménale soit-elle) : il n'y a aucun fondement à une exigence « logique » d'avoir plus ou d'autres choses à savoir. Une chose peut être incomplète et pourtant suffisante en elle-même.

Pour revenir, entre parenthèses, au théorème de Gödel, je ne suis absolument pas convaincu que son opposition entre complétude et cohérence soit justifiée. L'énoncé « P n'est pas démontrable par P » (c'est-à-dire que « P implique P » n'implique pas « P ») est parfaitement cohérent et n'est pas équivalent à l'énoncé « P réfute P » (c'est-à-dire que « P implique non-P »). Il n'y a pas lieu de recourir au paradoxe du menteur ; l'analogie est très superficielle. L'auto-affirmation d'un système ne constitue pas sa justification (toute proposition s'affirme d'elle-même) ; sa justification réside dans sa cohérence avec toutes les données de notre expérience, y compris l'absence d'intuitions logiques d'incohérence. En revanche, l'autoréférence de l'indicatif du menteur est dénuée de sens précisément parce qu'il n'a rien d'extérieur à lui-même auquel se référer.

Le fait qu'un système clos ne puisse se « prouver » implique qu'il ne peut « réfuter » sa propre négation, si l'on entend par « preuve » un sens fondamental, puisque, au sens littéral de l'implication, le système s'implique et nie sa propre négation. Cela signifie simplement que nous devons reporter notre système vers l'extérieur – non pas vers d'autres mots, mais vers des apparences, des objets de conscience. Ce sont eux qui « prouvent » ou « réfutent » quoi que ce soit, et l'examen et la réflexion montrent qu'ils le font par le biais des relations complexes de cognition, de reconnaissance, de distinction, de nomination/signification et d'adduction progressive (plutôt que par simple implication).

Quant aux apparences elles-mêmes, elles n'ont pas besoin d'être prouvées : ce ne sont pas des mots, ce sont des objets donnés, ce sont *tous* les objets que nous possédons réellement et auxquels nous pouvons légitimement faire appel et que nous pouvons discuter, au stade du processus où nous nous trouvons (ceci est dit, évidemment, sans intention d'exclure de manière préjudiciable le créationnisme et l'inspiration divine du champ d'application éventuel de notre monde des apparences).

Ce sont nos expériences (concrètes, abstraites et logiques) qui constituent, au sens strict, les « axiomes » (les antécédents logiques ultimes) de la connaissance ; et ce sont en définitive des propositions particulières, et non des généralités comme le souhaitent en vain les logiciens modernes. Une telle position ne présente aucune incohérence ni difficulté, et elle va de soi pour toute personne de bon sens.

Examinons maintenant certains termes et énoncés. Il convient toujours de s'en tenir au *sens littéral* d'un texte, sans se laisser intimider ni supposer qu'il existe une signification plus profonde, perceptible par quelques initiés seulement. Si les auteurs avaient voulu dire autre chose, ils *l' auraient exprimé* clairement ; s'ils étaient si érudits, ils seraient capables de formuler une phrase limpide. On peut donc présumer qu'ils disent exactement ce qu'ils semblent vouloir dire, et rien de plus (sauf, bien sûr, si leurs propos sont sortis de leur contexte).

Toutes les affirmations suivantes sont présentées comme des « conceptions stables et exactes… qui explicitent le concept intuitif » que nous avons de leur sujet. Nombre de ces « démonstrations » sont apparemment élaborées en relation directe avec des concepts numériques et mathématiques, mais leur portée est généralement perçue comme plus large, puisqu'elles fournissent des exemples de « théorie axiomatique ».

Nous nous intéressons ici à ce que Hilbert appelait la « théorie de la démonstration ». Dans ce contexte, la « démonstration » est entendue comme un transfert [de]vérité d'un élément donné à un élément non donné. On nous dit qu'un axiome est « valide » s'il s'agit d'une « tautologie… une proposition vraie dans tous les mondes possibles » ; et que non seulement cela peut être vérifié, mais que « seules les propositions valides sont démontrables ». La complétude est considérée comme s'appliquant à un système (comme le « calcul propositionnel ») si « toute proposition valide qui le compose… est un théorème ».

La « décision » de validité peut être « testée mécaniquement » en démontrant que, quelles que soient les combinaisons de vrais et de faux attribuées aux lettres de la phrase, la phrase dans son ensemble sera toujours « vraie ». Dans une logique multivaluée, « l'indépendance des axiomes est prouvée par l'utilisation de plus de deux valeurs de vérité », bien que ces valeurs puissent être « divisées en deux catégories : les valeurs désirées et les valeurs non désirées ». Dans ce cas, un axiome est indépendant s'il est clairement désirable, et ne l'est pas dans le cas contraire.

Les fonctions calculables mécaniquement par une série finie d'étapes purement combinatoires étaient qualifiées de « récursives » par Gödel. La théorie de la récursivité permet désormais de démontrer non seulement que certaines classes de problèmes sont solubles mécaniquement (ce qui pourrait être démontré sans cette théorie), mais aussi que d'autres sont insolubles mécaniquement (ou absolument insolubles). Dans ce dernier cas, nous ne disposons d'aucun algorithme, ni d'aucune règle ou procédure répétitive pour les résoudre.

On remarque la part de vérité dans nombre de ces affirmations ; pourtant, leurs défenseurs restent inconscients de leur circularité : ils ne les vérifient pas. Par exemple : « on peut supposer un monde où il n'existe qu'un seul objet *a* », de sorte que « tous les quantificateurs peuvent être éliminés » et que l'on peut « réduire [ce monde]à la simple phrase *A{a}* » ; ainsi, « tous les théorèmes du calcul (des prédicats) deviennent des tautologies (c'est-à-dire des théorèmes du calcul propositionnel) ».

Je vous le demande : si l'on peut dire « A{a} » de « a », les symboles « A{ } » n'existent-ils pas aussi ? Dans ce cas, comment peut-on affirmer que « a » est un existant isolé et éliminer tous les quantificateurs ? Il y a là une incohérence flagrante ! De plus, sur quelle base l'auteur de telles affirmations peut-il se fier à son intuition quant aux relations de cause à effet, lorsque telle ou telle chose est « supposée » ? Cela constitue assurément un recours à un concept extérieur au cadre théorique proposé – une autre incohérence !

Enfin, si je vous expose des tautologies en langue hokan-coalhuiltecan, les comprendrez-vous ? Quelle *piètre* conception de la logique chez ces gens qui « réduisent » tout à des « axiomes » qu'ils qualifient eux-mêmes de simples répétitions absurdes ! Des nuages qui tournent sans fin.

Ils prétendent, par ces « méthodes » et d'autres similaires, « prouver… que le calcul est cohérent [et]que tous ses théorèmes sont valides ». Ou encore : « sa complétude a été prouvée par Gödel en 1930 ; son indécidabilité par… Church et Turing en 1936 ». Voyez par exemple l'argument suivant (tiré de la même source, presque mot pour mot). La complétude est entendue comme signifiant que « pour toute proposition close du langage de la théorie, soit cette proposition, soit sa négation appartient à la théorie ».

a. si un calcul est complet, alors :
X ou nonX appartient à la théorie
et « toutes les phrases valides sont des théorèmes »

b. d'où (toujours pour un calcul complet) :
Si X est cohérent, alors nonX n'est pas un théorème.
Si nonX n'est pas un théorème, alors nonX n'est pas valide.
Si nonX n'est pas valide, alors X est satisfaisable.
Par conséquent, si X est cohérent, alors X est satisfaisable.
(c'est-à-dire que X a une interprétation ou un modèle)

Commentaires : (a) Comment peut-on *savoir d'emblée* que le calcul est « complet » ? Si X et nonX sont dénués de sens, alors *aucun* des deux n'« appartient » à la théorie. (b) Comment *sait-on que X* est « cohérent » au départ ? Pourquoi ne pas présumer que nonX est *également* « cohérent » ? La disjonction entre X et nonX en (a) signifie sans doute que la théorie n'implique *ab initio* ni l'un ni l'autre, mais qu'elle est compatible avec les deux ; auquel cas, les deux peuvent être cohérents. Autrement, le raisonnement est totalement circulaire : le fait que X soit cohérent et que nonX ne soit ni un théorème ni valide est tacitement admis en (a), puis présenté comme « démontré » en (b).

Enfin, concernant le point (b) : pourquoi la cohérence impliquerait-elle la « satisfiabilité » ? X peut très bien sembler exempt de contradictions et *pourtant* être dénué de sens (par exemple, « Cette phrase est vraie »). J'ai l'impression que des termes comme « si-alors », « cohérent », « valide » renvoient à une logique *si élémentaire et non modale* qu'ils sont tous parfaitement équivalents : le comble de la particularité et de la trivialité dans la théorisation – et ils conduisent donc inévitablement à des généralisations excessives concernant la métalogique.

Ainsi, l'argument dans son ensemble se résume à un enchevêtrement d'équivoques et d'ambiguïtés, de tautologies *fallacieuses* et de contreparties, et tantôt à des sophismes *fallacieux* , tantôt à des sophismes *de principe* . De cet argument découle la grande conclusion suivante : « par conséquent, les concepts sémantiques de validité et de satisfaisabilité coïncident avec les concepts syntaxiques de dérivabilité et de cohérence. » Qu'est-ce que cela signifie ? Rien — ou ce que nous choisissons de lui donner.

Ces gens se sont complètement embrouillés, multipliant les synonymes et les synonymes, et employant des mots aux connotations empruntées mais non reconnues. Ils ne se demandent pas comment leurs points de départ pourraient être établis, ni comment les liens entre les thèses de leurs hypothèses peuvent être construits. Ils mettent la charrue avant les bœufs, et pire encore, les bœufs pourraient bien être des chèvres ; ils tournent en rond ! Ce n’est en aucun cas de la *science logique* .

3. L'infini en logique.

Le sens n'est pas une relation entre deux ensembles de mots, mais entre les mots et les choses. Aucune « théorie modèle » ne serait communicable si les mots utilisés par ceux qui nous décrivent des « systèmes non interprétés » n'étaient pas un langage clair, qui a un sens pour nous, même si ce sens est finalement non verbal. On peut tourner en rond indéfiniment, on n'obtiendra toujours que des cercles.

Des systèmes admettant une pluralité limitée d'interprétations sont concevables, mais les systèmes totalement dépourvus d'interprétation sont tout simplement dénués de sens, de même que les systèmes à *l'infinité* d'interprétations. Ceci nous amène à une autre tendance de la métalogique moderne : la tentative d'éluder le problème en recourant à des formules infinies. Un système doit en définitive être « satisfait » par une information non verbale ; il ne peut l'être par référence à une chaîne infinie d'autres constructions verbales (appelées « modèles »).

Il ne faut pas confondre cette question avec le caractère « ouvert » des quantificateurs « tous » et « certains ». Ces derniers comportent une part d’indétermination, se référant généralement à une série d’individus non exhaustive ; mais chaque individu, tel qu’il se présente, est autosuffisant dans son existence, bien qu’il soit classé en fonction de ses similitudes évidentes avec les précédents. En revanche, dans les infinis modernes ici critiqués, chaque cas est défini par *le cas suivant* .

Les logiciens n'ont aucun fondement pour croire qu'une infinité de constructions purement symboliques acquière sens et vérité à un infini flou, comme en mathématiques lorsqu'une courbe tend vers un point de fuite et qu'on peut supposer qu'elle franchit effectivement cette ligne « à l'infini ». La logique ne peut ignorer les paradoxes de Zénon. Le ruban infini d'une machine de Turing est physiquement impossible ; dès lors, pourquoi en discuter ?

On pourrait appeler cela *le Principe d'Ancrage* : une relation relie deux *choses* ; les formes n'existent pas sans contenu, elles doivent être définies. Un enchevêtrement infini de relations reste dénué de sens tant *qu'un terme* ne le définit pas. L'infini est insondable et ne peut être appréhendé par la science logique comme capable, par elle-même, de saisir une réalité quelconque. « Il faut bien que quelque part, la responsabilité s'arrête. »

Pour avoir conscience de ma propre conscience, je dois d'abord avoir conscience d'autre chose, puis, une fois cette première conscience éveillée, je peux en prendre note dans un acte de conscience supplémentaire. Si un énoncé possède une infinité de significations, alors il n'a en réalité aucune signification, car l'infini englobe tout, tous les contraires : c'est le comble de l'ambiguïté et de l'indétermination ; il doit exister une limite au nombre de significations pour que l'énoncé acquière une certaine spécificité.

Des logiciens modernes ont, par exemple, proposé l'étude d'une « logique infinitaire », qui inclurait « les fonctions ou relations comportant une infinité d'arguments, les conjonctions et disjonctions infiniment longues, ou les suites infinies de quantificateurs ». L'Américain **William Hanf est cité à ce** sujet. Je dois avouer que, faute d'en savoir plus, je ne vois pas comment une telle étude serait concevable, ni même si elle pourrait aboutir.

En réalité, la connaissance évolue ainsi. Nos systèmes sont toujours, *dans une certaine mesure* , significatifs et *contextuellement* vrais. Ils se développent généralement, mais parfois ils se modifient (ils abandonnent certaines de leurs hypothèses, se débarrassent du superflu ou des vieilles

constructions) ; à mesure qu'ils se développent, ils se précisent et se confirment (ou s'en trouvent affaiblis, si d'importantes incohérences ou des doutes apparaissent). Ce processus tend vers l'infini (nous retrouvons alors ce « grain de vérité »), où l'omniscience du monde limite les expériences et interprétations alternatives à une seule (lorsque la connaissance sera complète et parfaite), où tout aura une signification pleine et entière et une vérité ultime – mais rien ne justifie logiquement de supposer que cet objectif soit atteignable.

La justification des études formelles actives, à l'instar des expériences scientifiques, réside dans l'espoir qu'elles accélèrent le processus continu d'acquisition des connaissances, en renforçant nos facultés de conscience, en concentrant notre attention et en nous orientant plus judicieusement vers les phénomènes existants de toutes sortes. Le rôle de ces études n'est pas, en fin de compte, de valider nos expériences, mais d'en décrire les processus afin de parvenir à une connaissance plus efficace, plus large, plus profonde et plus complète. Les modèles doivent finalement correspondre aux expériences ; il s'agit d'une épreuve pour les modèles, et non pour les expériences elles-mêmes.

Les expériences nous sont transmises, certes progressivement. Il nous suffit de discerner les schémas apparents qu'elles présentent et de déterminer si l'un de ces schémas est préférable *à un autre* , lui aussi apparent. En fin de compte, nous croyons – c'est le principe du tiers exclu (souvent décrié par les logiciens « intuitionnistes ») – que *l'un* de ces schémas restera incontesté. De même que, lorsqu'on observe à la loupe, certaines positions apparaissent plus floues, plus ambiguës, et que l'on cherche à identifier la position la plus tranchée, celle qui présente le moins d'ambiguïté.

Il se peut fort bien qu'aucun des schémas discernés jusqu'à présent ne soit le schéma particulier, mais ce qui est certain pour chacun d'eux, c'est qu'il l'est ou ne l'est pas : il n'y a pas de troisième voie. La *valeur inductive* de ce principe est que, face à une contradiction, à une coexistence apparente d'un « est » et d'un « n'est pas » avec exactement les mêmes termes, nous pouvons être sûrs que la solution ne se situe pas ailleurs que dans ces deux cas.

Le rôle de la logique est d'élire, comme « réel et non illusoire », un *sous-ensemble* de nos expériences, *plutôt* qu'un autre ; un schéma qui apparaît et que nous discernons, plutôt qu'un autre. L'expérience, l'apparence, en tant que telle, dans son ensemble, est déjà crédible par elle-même. La logique *elle-même* n'en est qu'un sous-ensemble, et ne saurait donc en aucun cas être considérée comme juge et jury de celle-ci.

Les significations et les vérités de la connaissance (y compris la science logique) sont le produit dynamique et continu d'un ensemble de perceptions, d'intuitions conceptuelles, d'ingéniosité et de nombreux autres facteurs interactifs (dont notre constitution physiologique et psychologique). Seule une position holistique et ouverte peut être considérée comme cohérente.

L'infini est l'une des conceptions erronées à la base même de la métalogique moderne. Pour comprendre son origine, il faut se référer à certaines erreurs cruciales commises par les logiciens modernes dans leurs formulations de la logique des classes, ou théorie des ensembles (le lecteur est invité à consulter les chapitres 43 à 45 pour éviter les répétitions).

a. ***Les logiciens modernes confondent termes subsomptifs et termes nominaux*** . Par exemple, la distinction entre « chiens » et « chiens » n'est pas toujours claire. Or, « chiens » est un terme subsomptif ; il ne s'agit *pas* d'une classe, mais d'une non-classe. Seuls les termes *nominaux* (exprimés distinctement, entre guillemets ou précédés de l'expression « la classe de… ») peuvent être considérés comme des classes ; parmi ceux-ci, « chiens » est une classe (ou classe du premier ordre), et « classes de chiens » est une classe de classes (ou classe du second ordre). Les relations entre ces différents types de termes sont formellement définissables, comme nous l'avons vu, et elles ne peuvent être assimilées.

b. ***Par conséquent, ils confondent souvent (mais pas toujours) les classes avec les classes de classes, et les hiérarchies avec les ordres*** . Notons que les logiciens modernes savent pertinemment qu'il existe une différence entre les classes et les classes de classes, et que l'appartenance d'un individu à une classe ne lui confère pas l'appartenance à des classes de cette classe ; autrement dit, l'appartenance n'est pas transmissible (on dit qu'elle est « transitive ») d'un ordre à l'autre. Ce sont d'ailleurs eux qui ont découvert ce domaine de la logique !

Mais la confusion persiste (surtout dans les contextes symboliques, et dans certains exemples qu'ils donnent) entre, par exemple, un genre ou une surclasse de « chiens », comme « animaux », et

une classe de niveau supérieur, comme « classes de chiens ». Et la racine de cette confusion réside dans la confusion entre les rôles des termes subsomptifs et nominaux.

c. ***Les logiciens modernes supposent donc qu'il existe des ordres de classes supérieurs au second*** . Pour eux, l'expression « classes de classes de classes » a un sens, différent de « classes de classes ». Le fait de pouvoir dire « le parent du parent du parent de... » n'implique pas que l'on puisse dire « la classe des classes des classes de... ». Essayez de trouver un exemple de cette dernière formulation, si possible.

Comme je l'ai expliqué, les sous-classes de « chiens » (comme les « retrievers ») forment une hiérarchie de premier ordre, et les sous-classes de « classes de chiens » (comme les « classes de retrievers ») forment une autre hiérarchie de second ordre. Ces hiérarchies sont distinctes, bien que parfaitement parallèles, et peuvent contenir *un nombre quelconque de* classes (de l'ordre approprié). Cela n'implique cependant pas l'existence d'une infinité d'ordres : la notion d'ordre est tout à fait différente de celle de hiérarchie.

On peut former un concept comme celui de « classes de chiens » parce que les chiens *diffèrent les uns des autres* : les retrievers diffèrent des bouledogues, etc. ; tandis qu'un concept comme celui de « classes de classes de chiens » n'a d'autres différences auxquelles se référer que celles *déjà encapsulées* par le concept de « classes de chiens » : il lui est donc exactement identique, dans son intention et son étendue.

Les ordres supérieurs au second ne sont donc que des constructions *verbales* de l'imagination : ils ne renvoient à rien de nouveau. Ils ne font que reproduire les premier et second ordres sous de nouveaux noms. Leurs manipulations infinies n'apporteront rien à la science de la logique.

L'impression qu'il existe un nombre quelconque d'ordres est due à l'existence de multiples hiérarchies au sein de chacun des deux premiers ordres (c'est le « grain de vérité » derrière cette erreur de raisonnement) ; la conclusion qu'il existe plus de deux ordres sert simplement à montrer que les logiciens modernes confondent ordres et hiérarchies.

d. Les logiciens modernes ont tendance à accorder du crédit à l'idée d'auto-appartenance, parce qu'ils conçoivent les « classes » ou les « classes de classes » comme étant elles-mêmes des classes, et plus profondément parce qu'ils ne font pas de distinction claire entre les termes nominaux et subsomptifs.

Or, comme nous l'avons vu, la classification est un concept relationnel ; la classe de toutes les classes est celle des « choses », et celle de toutes les classes de classes est celle des « classes de choses ». Il n'existe aucun exemple incontestable d'auto-appartenance, sauf dans le cas des « choses » et des « classes de choses », et ces genres suprêmes peuvent être exclus par définition. Tous les autres exemples allégués peuvent être expliqués, de sorte que nous pouvons rejeter par induction l'idée même d'auto-appartenance, qui est de toute façon conceptuellement inconcevable (comment un contenant peut-il se contenir lui-même ?).

Incidemment, concernant *le paradoxe de Russell* , nous avons vu qu'il est résoluble, *non pas* par le rejet de l'auto-appartenance, mais en se référant au processus de *permutation* qu'il implique. La simple présence du mot « est » dans la chaîne « est membre de » ne nous permet pas de décomposer cette dernière relation en un « est » subsomptif et un prédicat « membre de... ». Le syllogisme modal nous apporte une confirmation indépendante et claire de l'existence de telles limites à la permutation, puisque l'interprétation de « est capable de » (un synonyme familier de « peut ») comme équivalente à « est {capable de...} » aboutit à un syllogisme invalide (voir chapitre 17).

J'affirme donc qu'à chaque tournant de la logique de l'appartenance à une classe, les logiciens modernes se sont égarés. Leurs choix, maintes fois improbables et contraires à la raison, semblent motivés par une volonté d'innover à tout prix. On est dès lors fortement tenté de se demander, dans certains cas, s'il n'existe pas une pulsion nihiliste inconsciente à l'œuvre : nier le bon sens, choquer et déconcerter les étudiants, dominer. Au lieu d'être pour nous la voie vers la compréhension du réel, la logique est devenue un gouffre de confusion.

Je ne prétends absolument pas tout savoir. Ma connaissance de la logique moderne est, il faut l'avouer, lacunaire et limitée ; vous n'en savez pas plus que ce que je sais ici. Ce n'est pas grand-chose, car mon intérêt personnel pour ces sujets n'a jamais été très vif ; je m'intéresse plutôt à une logique d'utilité quotidienne. Néanmoins, je crois que les jugements formulés ici sont fondamentalement

justes, car plus j'approfondis le sujet, plus je suis en désaccord. L'extrapolation est peut-être erronée. Soit : je peux l'accepter.

4. Logique conceptuelle.

Pour évaluer la logique moderne, il convient de se demander : qu'est-ce que la logique, et quel est son but ? L'étude mathématique de la logique constitue un domaine très restreint au sein du vaste champ de la logique. Notre ambition est d'élaborer une logique *conceptuelle* , capable à terme de comprendre la richesse des relations *qualitatives* qui caractérisent notre monde. Dans le cadre de cette entreprise plus vaste, les logiciens ont jugé nécessaire, pendant un temps, de concentrer leurs efforts sur les aspects quantitatifs de ces relations ; or, ces aspects ne sont que des conséquences, et non identiques, aux aspects qualitatifs.

L'approche de la logique moderne est donc très spécialisée. Elle était nécessaire, voire précieuse, mais il y a des limites. Il existe des questions plus profondes et plus importantes à explorer. Considérons l'immensité de l'univers physique, puis comparons-la à la taille du cerveau humain, ou encore au volume total de tous les cerveaux terrestres. Voilà précisément l'importance relative de la logique conceptuelle et des logiques de première et de seconde classe.

La logique conceptuelle correspond à l' ordre « zéro » des relations de subsomption, de toutes les prédications avant toute permutation. Les logiques de classes du premier et du second ordre (il n'existe pas d'ordres supérieurs, comme nous l'avons déjà montré) ne sont que des niveaux supplémentaires au-delà de l'ordre zéro, et leur portée est bien plus restreinte. La logique des classes se déduit entièrement de la logique de subsomption (comme nous l'avons vu) ; elle n'est nouvelle qu'en ce sens qu'elle n'a été explicitement étudiée que récemment. C'est un domaine intéressant, mais il ne représente pas l'intégralité de la logique.

La métalogique moderne ne saurait prétendre être au-delà du sens ; elle y est toujours liée. Mais ce sens partiel ne représente qu'une fraction du sens total. Si l'on ne tient pas compte de la signification dans son intégralité, nos abstractions ne peuvent que nous donner une image déformée des choses. Il nous faut explorer un large éventail de perspectives pour appréhender pleinement le monde ; avec ouverture, humilité et souplesse, en respectant la complexité des enjeux, leurs multiples facettes et leur profondeur. Il est vain de simplifier à l'extrême, de rejeter ce que nous ne sommes pas encore capables d'assimiler, de faire l'impasse sur ce qui trouble notre intelligence.

Il est nécessaire de développer une « philosophie de la logique » plus approfondie. Penchons-nous à présent sur un article *de la Nouvelle Encyclopédie Britannica* consacré à ce sujet, écrit par K.J.J. Hintikka alors qu'il enseignait à l'Université d'État de Floride à Tallahassee (25 : 719-723). On y explique que la logique est « l'étude des vérités fondée exclusivement sur la signification des termes qu'elles contiennent ». Il s'agit d'une conception traditionnelle, que je partage dans son essence. L'article poursuit en affirmant que « les significations en question doivent être comprises comme recelant des intuitions sur l'essence des entités désignées par les termes, et non comme de simples codifications de l'usage linguistique courant ». Une position, là encore, tout à fait judicieuse.

Cependant, Kant a en réalité interprété « la signification des termes » comme désignant « la définition verbale des mots », au sens de la tautologie. Cette interprétation a fortement influencé et imprégné la logique moderne, comme en témoigne par exemple le « langage syntaxique » de Carnap. Mais une autre interprétation est possible : nous connaissons la « vérité » de toute chose parce que nous en avons *conscience* , à un degré ou un autre ; la « signification » de nos termes (mots) correspond aux choses auxquelles ils se réfèrent et *dont nous avons conscience* . L'équation entre les mots est dite vraie *parce que* ces mots représentent pour nous tels et tels objets que nous avons perçus et/ou conçus, et que ces objets se sont comportés comme affirmé. L'aspect verbal du jugement est alors accessoire.

La logique s'intéresse à certains aspects spécifiques d'un ensemble et tente d'en dégager des schémas. Par exemple, l'argument d'Aristote « si la vue est perception, les objets de la vue sont les objets de la perception » peut sembler évident au premier abord, une inférence qui paraît matériellement évidente. Mais le logicien rétorque : « Attention ! De tels arguments commettent parfois le sophisme de composition, confondant les parties et le tout. » Il s'attache ensuite à identifier les éléments distinctifs de ces arguments corrects.

Dans ce cas, il semble y avoir un syllogisme de substitution productif, de la forme suivante. À la relation spécifique de « voir », on substitue un genre de celle-ci, « percevoir », sans toucher aux termes (sujet et objet) de la relation. Il s'agit en fait d'un changement de copule.

Tout ce que l'on voit est perception
Je vois un certain objet
par conséquent, je perçois cet objet
ou, sous une forme plus conditionnelle,
Voir un objet, c'est percevoir cet objet.

L'argument consiste donc simplement en une *compréhension plus approfondie* d'un cas de relation de « vision », et en la mise en évidence de son aspect de « perception » (par comparaison avec l'ouïe, etc.). Les termes « je » et « l'objet » restent inchangés, car on les retrouve également dans les autres formes de « perception », de sorte qu'ils sont généralement considérés comme conformes à la « relation de perception ».

En revanche, l'affirmation « tout voir est éclairant » conduirait à un processus illicite, car la relation d'« éclairer » renvoie à d'autres notions : en l'occurrence, l'objet m'éclaire, moi, le sujet (et non l'inverse). Il convient donc d'être prudent (et de préférence de préciser qui est éclairé). Ainsi, avant de formuler une affirmation générale sur un processus, il est nécessaire de rechercher *par induction* les isomorphismes distincts de cas apparemment légitimes.

Ainsi, la science logique généralise et formalise. Elle se contente d'exposer les aspects et conditions généraux des arguments apparemment justes, et de les distinguer de ceux des arguments apparemment faux. Le sens des mots employés est déterminant, car les mots nous renvoient à certains processus conceptuels antérieurs (dans notre exemple, la conscience de la similarité entre la vue et l'ouïe, par exemple, et leur différence avec l'illumination, par exemple, dans la manière dont leur sujet et leur objet sont agencés).

Il convient de souligner l'importance primordiale de la formalisation de la comparaison et du contraste — les intuitions de similitude et de différence. Les concepts logiques, comme tous les concepts, se construisent par l'identification et la distinction de phénomènes. Si différents peuples développent des langues communes, ou des langues aux structures et significations communes, c'est davantage dû aux uniformités des objets qu'aux uniformités physiologiques des sujets. Ces dernières ne sont évidemment pas sans importance. À cet égard, il est pertinent de mentionner les travaux du psychologue suisse **Jean Piaget** sur « les stades de développement de la pensée de l'enfant en fonction des structures logiques qu'il maîtrise ».

La logique déductive repose toujours sur une certaine dose d'induction. Les intuitions du praticien de la logique ne sont pas moins fiables, en principe, que celles du théoricien de la logique ; ce dernier est simplement plus rigoureux, il compare et confronte davantage les idées. La « forme » est elle-même un contenu du monde ; le logicien la considère simplement indépendamment des autres contenus. S'il est perspicace et chanceux, il formulera d'emblée des hypothèses d'une valeur durable ; mais rien ne garantit que, des siècles plus tard, son travail ne sera pas remis en question.

Nous devons comprendre précisément les stratifications à l'œuvre dans notre entreprise. Le praticien de la logique perçoit intuitivement les relations logiques matérielles entre les relations matérielles *de re* (appelons cela l'« ordre zéro » de la logique). Le logicien théoricien perçoit intuitivement les aspects communs et distinctifs (ou « formes ») des relations matérielles *de re* ayant de telles relations logiques, ainsi que les aspects communs et distinctifs (ou « formes ») des relations logiques matérielles, et consigne les relations logiques matérielles (*informelles*) entre les relations formelles *de re* (il s'agit de la logique du « premier ordre »), et même entre les relations logiques formelles (il s'agit de la logique du « second ordre », et il n'existe pas d'ordres « supérieurs »).

Les deux derniers niveaux (science logique) s'accomplissent *par* un exercice d'art logique, le niveau fondamental. Ils ne sont pas pour autant détachés et supérieurs, de simples énoncés linguistiques. Le langage de la logique est lui-même un objet, une partie du monde, à expliquer au sein de ce monde. Il ne peut être étudié en abstraction totale du monde. Comment Ludwig Wittgenstein pouvait-il croire que les « jeux de langage » pouvaient « donner aux expressions du langage leur signification », ou Willard Van Quine, de Harvard, estimer que les « relations de synonymie » — sans doute entendaient-ils similarité — « ne peuvent être pleinement déterminées par des moyens empiriques » ?

Il est effectivement impossible, comme l'affirmait Gödel, d'axiomatiser complètement et systématiquement la logique – mais pourquoi s'en étonner ? Toute connaissance est et doit être fondée sur l'empirisme ; les mots ne peuvent jamais acquérir par eux-mêmes sens ou vérité. Seule une infime partie de la pensée est « mécanique ». La logique formelle peut être rendue « récursive » dans une certaine mesure, *uniquement grâce* aux intuitions préalables de la logique informelle.

Même les animaux inférieurs possèdent un certain degré de conscience ; mais les ordinateurs (désolé, mon vieux compagnon) et les robots n'en ont pas et n'en auront jamais ; je ne peux rien dire des androïdes (n'en ayant pas croisé récemment !). Le rôle de la volonté dans la conscience est de *l'éveiller et de* la diriger (fonctions de commutation et d'analyse). Chez les animaux inférieurs, ce pouvoir serait moins « libre » que chez l'humain. Mais la conscience elle-même est un phénomène unique, quelle que soit la manière dont elle se manifeste. Aucune manipulation de « symboles de données » ne donnera à une machine la conscience de leur signification ; le concept d'« intelligence artificielle » est un abus de langage, une grossière exagération.

Quine , vers 1950, au « caractère non empirique de la vérité analytique (la vérité logique au sens large... ne découlant que des significations) », pourraient le classer parmi les défenseurs de l'empirisme. Mais à mon sens, sa position ne fait que révéler son incapacité à retracer les racines empiriques et le développement de la logique. Les positivistes logiques, qui estiment que « les vérités logiques sont en réalité des tautologies », pourraient passer pour des réalistes pragmatiques. Mais je m'interroge sur la manière dont ils justifient cette affirmation et sur la façon dont leurs propos acquièrent un contenu communicable. Il me semble évident que ces personnes ont passé leur vie à se livrer aux manipulations triviales de la logique symbolique moderne.

Heureusement, certains philosophes modernes croient encore que les vérités logiques sont instructives et non triviales. La question de l'identification croisée – la reconnaissance des individus, ainsi que des uniformités entre eux – est à juste titre considérée comme cruciale, tant ontologiquement qu'épistémologiquement. Le problème séculaire des universaux demeure un défi permanent pour les logiciens. On ne peut quantifier sans avoir d'abord quelque chose (qualitatif) à quantifier. Il n'existe pas de solution simple ; *les complexités de l'induction doivent être analysées une à une, exemple par exemple, avec une minutie extrême* . Une chose est sûre, comme l'a si éloquemment exprimé **Ayn Rand** (reprenant la loi d'identité d'Aristote) : « l'existence *existe* » (942).

67. LOGIQUE INDUCTIVE.

1. Les degrés de l'être.

Avant de déterminer où en est la philosophie des sciences aujourd'hui, j'aimerais souligner et passer en revue quelques-unes des conclusions cruciales de nos propres recherches présentées dans ce volume.

Il convient tout d'abord de noter les implications de certaines de nos découvertes en logique modale. Nous avons vu (chapitre 17) que, contrairement à ce qui a été admis tout au long de l'histoire de la logique, les prémisses :

Tout M peut être P
Ce S peut être P (ou : Ce S est P, ou : doit être P)

...ne donnent pas la conclusion « donc, ce S peut *être* P », mais un résultat plus disjonctif, à savoir :

par conséquent, ce S peut (devenir *)* P.

Ainsi, le mode **ppp** est valide, mais seulement si l'on prend en compte les propositions transitives. Les logiciens du passé, y compris les modernes, ont omis de considérer l'existence du *changement* dans leur analyse de la logique modale et, de ce fait, n'ont pas décelé cette importante conclusion alternative à partir d'une simple prémisse majeure de première figure potentielle. Certes, Aristote a analysé le changement avec une grande perspicacité dans ses œuvres ontologiques — et, de fait, ma propre formalisation du changement s'inspire de ses intuitions —, mais même lui n'a pas intégré cette relation dans sa logique formelle.

La portée formelle immédiate de cette découverte est que ***la modalité naturelle est invariable*** . Bien que, dans le langage courant, on reformule « S peut être P » par « S *est* {capable d'être P} » ou « S *est* {potentiellement P} », à proprement parler, cela nous est interdit : nous ne pouvons pas inclure la modalité dans le prédicat et considérer ces copules avec « est » comme ayant la même signification que dans un véritable « S est P ». Si cela est vrai pour la potentialité, cela l'est également pour la nécessité naturelle, puisque les relations d'opposition entre les formes modales doivent être maintenues. Par un raisonnement similaire, on peut démontrer que la modalité temporelle est invariable.

Ces résultats *formels* nous imposent certaines inférences *ontologiques* d'une importance capitale. J'ai moi-même été surpris par ces conclusions ; je ne les avais pas intentionnellement intégrées à mon système. Il en résulte que l'on ne peut considérer une relation potentielle comme signifiant la présence d'une « marque » *actuelle* dans le sujet ; le sujet contient, au sein de son « identité », la potentialité *en tant que telle* , et non en vertu d'une quelconque actualité. Ainsi, ***il existe bel et bien des « degrés d'être »*** . On ne peut réduire tout être à l'actuel ; il existe des degrés d'être inférieurs, appelés potentialités, et (par extension) des degrés d'être supérieurs, appelés nécessités naturelles.

Entre ces deux extrêmes, les degrés de probabilité naturelle correspondent donc à différents degrés d'être. De même, les modalités temporelles doivent être interprétées en conséquence. Il est important de noter que rien de tout cela n'est spéculatif : ces positions nous sont imposées par la logique formelle, par l'exigence d'impermutabilité (qui, soit dit en passant, s'est également avérée utile pour comprendre le paradoxe de Russell – voir chapitre 45.3). Ainsi, nous ne formulons pas une vague affirmation métaphysique, mais nous nous référons à des propriétés techniques précises qui révèlent et démontrent l' évidence même (au sens formel, de nécessité logique) du concept de degrés d'être.

Ainsi, bien que les concepts de modalité soient d'abord présentés comme des caractérisations purement *statistiques* des relations, nous parvenons à la conclusion finale (sur des bases formelles) que cet aspect numérique n'est *qu'un symptôme* d'une réelle variation ontologique dans la signification du verbe « être ». Aristote nous a laissé une vision limitée de la portée de la copule « être », en raison des

restrictions de sa logique non modale ; mais nous constatons désormais qu'il existe *de réelles nuances* dans le sens de cette copule, que seule une logique modale peut mettre en lumière.

Nous voyons ainsi l'impact que la logique déductive modale peut avoir sur l'ontologie. Mais, comme nous le verrons, les implications en logique inductive modale sont encore plus importantes pour l'épistémologie. Auparavant, je voudrais formuler quelques remarques incidentes.

Jusqu'à présent, la théorie formelle de la classification, ou logique des classes, a souvent été perçue comme simpliste. Nul ne saurait nier son importance pour la science : Aristote, et plus récemment le biologiste suédois Carl von Linné, l'ont largement utilisée pour élaborer leurs taxonomies du règne végétal et animal, et toute systématisation fait d'ailleurs référence aux relations genre-espèce-individu. Cependant, cette approche a toujours paru quelque peu rigide et statique.

Notre monde est indéniablement un monde de changement. Les choses apparaissent et disparaissent, il y a génération et corruption, altération, développement et évolution. Ce qui appartenait hier à une catégorie peut demain appartenir à une autre. L'appartenance à une catégorie peut être conditionnelle. Et ainsi de suite. Seule une logique de classes *modale* peut appréhender ces relations dynamiques. La science a besoin de cet outil méthodologique pour décrire pleinement le monde en perpétuel mouvement auquel elle est confrontée.

instantanées de l'état des choses ne suffisent pas ; il est nécessaire de préciser les voies et les modalités de *transition* (ou d'absence de transition) d'un état à un autre, ainsi que les relations causales en jeu. Il ne suffit pas de dire vaguement ce que les choses « sont » : nous devons préciser ce qu'elles « doivent être », ce qu'elles « peuvent être », de quoi à quoi et par quoi, et dans quelles circonstances elles évoluent : c'est seulement ainsi que la science peut remplir ses responsabilités.

C'est pourquoi la logique formelle se doit d'étudier en détail les catégoriques transitives et le conditionnement *de re* de tous types. Sans ce prolégomène, de nombreuses controverses philosophiques et scientifiques perdureront indéfiniment. À l'heure actuelle, aucune logique formelle (hormis celle proposée ici) ne *fournit un langage et des critères de jugement neutres* pour, par exemple, la théorie de l'évolution de Darwin ou la dialectique de l'histoire de Hegel.

Il est tout simplement évident que quelqu'un qui a conscience de la complexité des relations dynamiques est plus susceptible de construire des théories intéressantes et cohérentes sur n'importe quel sujet.

Revenons à la modalité. Rappelez-vous que nous avons distingué les types de modalité et les catégories de modalité, et que nous avons affirmé qu'une modalité n'est « pleinement » spécifiée que lorsque son type et sa catégorie sont tous deux spécifiés. Après réflexion, nous pouvons dire que même alors, la modalité n'est pas tout à fait pleinement spécifiée : pour ce faire, il faudrait encore identifier le composé exact de modalité dont elle est l'expression, et ce, dans les deux sens des relations catégorielles (voir chapitres 51 et 52). De plus, pour compléter notre description de la relation, il faudrait préciser les conditions *de de-re précises* de son actualisation (voir partie IV).

De même que la nécessité naturelle, l'actualité et la potentialité forment un continuum de « degrés d'être », et de même pour les modalités temporelles, toutes les subdivisions de ces modalités évoquées au paragraphe précédent éclairent les différents degrés d'être. Autrement dit, une fois que nous avons saisi la signification ontologique de la modalité, comme nous l'avons fait, alors, par extrapolation, *toutes les autres* distinctions formelles qui se produisent au sein des types de modalité en question acquièrent une dimension réelle (dont nous n'avions pas conscience initialement).

De plus, le concept même de « degrés d'être » peut être transposé au domaine de la modalité extensionnelle, compte tenu des puissantes analogies qui existent entre ce domaine et les champs naturel et temporel. Il ne s'agit pas d'une simple généralisation, car nous avons dès le départ compris la modalité extensionnelle comme dépassant le simple cadre statistique ; elle se rapporte aux possibilités inhérentes aux « universaux » en tant qu'unités. Ainsi, « Certains S sont P » et « Tous les S sont P » correspondent à différents degrés selon lesquels l'être S, en tant que tel, peut être relié à l'être P, en tant que tel. Le quantificateur n'est donc pas fondamentalement extérieur à la relation, mais constitue en définitive une modification de la copule de l'être.

modes valides du syllogisme, et en fait de tout raisonnement, comme **nnn** ou **npp** par exemple, peuvent également être considérés comme nous informant des complexités inhérentes aux relations modales. Le fait que « Tout S doit être P » implique seulement que « certains P peuvent être S » nous renseigne sur l'être « en rotation », en quelque sorte. Le fait que les prémisses **np** aboutissent à la conclusion **p** (plutôt qu'à **n** ou **a**) nous renseigne sur les interactions causales de ces différents

degrés d'être. Il en va de même pour tous les types et mélanges de modalité. Tous ces processus, ainsi nommés, servent donc à définir pour nous les propriétés des différents types et mesures d'être, nous permettant de mieux appréhender leurs connotations.

Ce qui nous amène enfin à l'extrapolation la plus radicale de toutes, et la plus pertinente pour la théorie de l'induction. Puisque, comme nous l'avons vu, en principe, la nécessité logique implique (sans toutefois être impliquée par) la nécessité naturelle, et la possibilité logique est impliquée par (sans toutefois l'impliquer) la potentialité, nous pouvons interpréter ces modalités *logiques* comme étant, à leur tour, *des degrés d'être plus ou moins forts* . L'inférence n'est pas aussi farfelue qu'il n'y paraît. Qu'une chose soit telle que sa négation soit « inconcevable » ou telle qu'elle soit elle-même « concevable » est une mesure de son appartenance au monde dans son ensemble (y compris ses aspects « mentaux »).

Entre la possibilité logique minimale (qui signifie, rappelons-le, l' *apparition même* partielle d'un phénomène, avec un degré de crédibilité quelconque) et la nécessité logique (qui signifie que la négation n'a *même pas* de place, même fictive ou imaginaire, dans le monde), se trouvent une infinité de degrés de probabilité logique. Si notre extrapolation est acceptée, alors les probabilités logiques élevées et faibles sont des mesures de l'« être », non pas au sens épistémologique le plus large, mais au sens ontologique le plus strict. Ce continuum *recoupe, sans toutefois s'y limiter,* les continuums de l'être au sens naturel, temporel ou extensionnel.

La « vérité », le sens *premier* de « réalisation » et l'« actualité singulière » au sens naturel/temporel et extensionnel, ne font qu'un dans les phénomènes (concrets ou abstraits). L'ici et maintenant véritable correspond au niveau d'expérience des apparences phénoménales (au sens le plus large de ces termes) ; on pourrait même dire que le concret et l'abstrait sont aussi, chacun à sa manière, différents degrés de présence. Au-delà de ce niveau du présent à tous égards, l'« existence » se déploie en diverses formes d'être, plus ou moins intenses. Ainsi, la probabilité logique peut être considérée comme *informative en soi concernant l'objet* , et non comme une simple caractérisation « extérieure » de celui-ci.

Cette suggestion nous est finalement faite par la logique formelle elle-même, ne l'oublions pas ; elle repose sur le concept d'impermutabilité. Ainsi, l'affirmation de certains selon laquelle le principe d'incertitude de Werner Heisenberg signifie un indéterminisme objectif, et non une simple impossibilité de mesure, pourrait bien avoir une importance. Je suis moi-même surpris par cette conclusion possible, mais elle ne me paraît plus inconcevable ni choquante : dès lors qu'on admet l'existence de « degrés d'être » au sens propre, tout devient envisageable.

Ainsi, nous pouvons également considérer le mental et le physique, le conceptuel et le perceptif, l' « universel » et l'individuel, l'idéal et le réel, la connaissance et le fait, et même l'absolu et le relatif, comme autant de types et de degrés d'être. L'être s'étend à une grande variété de continuums qui s'entrecroisent. De cette manière, tous les domaines distincts, et apparemment dichotomiques, de notre vision du monde sont conciliables.

2. Induction à partir de la possibilité logique.

Revenons maintenant au sujet principal, celui de l'induction, et considérons l'impact de ce qui a été dit jusqu'ici. Nous nous sommes familiarisés avec deux procédés d'induction majeurs : l'adduction (voir chapitres 20 à 22 et 46 à 48) et l'induction factorielle (voir partie VI).

L'adduction concerne la formation et la sélection des théories. La relation logique entre postulats et prédictions consiste en une implication probabiliste, plus ou moins forte, conditionnée par l'ensemble des informations disponibles. Les postulats impliquent logiquement, avec une probabilité plus ou moins grande (idéalement élevée), les prédictions ; et ces dernières impliquent à leur tour, avec une probabilité plus ou moins grande (allant d'une possibilité minimale à une nécessité logique), les postulats. Ces relations logiques sont *réciproques* , quoique à des degrés différents, et *évolutives* , car elles dépendent d'une multitude de données environnantes.

Ainsi, la probabilité attribuée, dans un contexte donné, à une proposition quelconque, qu'elle soit purement théorique *ou d'apparence empirique* , résulte d'un vaste ensemble de forces qui interagissent entre elles. Les théories se forment (nous apparaissent) et sont sélectionnées (par

comparaison de leurs probabilités globales à celles de leurs modifications ou théories alternatives) en fonction de la totalité de nos expériences.

L'expérience concrète, notons-le, est en soi instructive, même lorsqu'elle n'est pas comprise ; les théories abstraites sont aussi, en un sens, des expériences à prendre en compte. Les phénomènes empiriques déterminent nos théories, et celles-ci, à leur tour, peuvent influencer nos interprétations particulières de ces phénomènes. Il existe entre elles une interaction symbiotique, fruit de la nature holistique et organique de leur relation logique.

Ainsi, l'adduction peut être vue comme la manière dont nous identifions généralement *le degré d'être de tout objet, par rapport à la base de données présente à notre conscience.* Dans le domaine délimité par notre attention, chaque objet possède un certain degré d'être ; et ce degré est *objectif* , en ce sens que, de notre perspective actuelle, l'objet apparaît effectivement ainsi. L'apparence n'est peut-être pas l'« essence » centrale de cet objet, mais elle en est, en un sens réel, une facette, une projection au niveau considéré. De cette façon, nous constatons que *les probabilités logiques, et la modalité logique en général, possèdent elles aussi, en définitive, un statut de re* : leur mode d'« être » est peut-être plus distant, mais il n'en demeure pas moins une mesure de l'existence.

La déduction n'est qu'un outil parmi d'autres dans l'arsenal plus vaste des techniques adductives. Les processus déductifs sont, hormis de très rares exceptions d'évidence (au sens formel du terme), toujours contextuels et toujours soumis à un contrôle adductif dans une perspective plus large. Les logiciens modernes, dits rationalistes, qui tentent de réduire la connaissance à des processus déductifs, ne saisissent pas la dimension de la probabilité holistique. Notre connaissance n'est pas, et ne pourra jamais être, une finalité statique ; la réalité empirique du processus doit être prise en compte pour une logique véritablement inclusive. De même, l'empirisme, à l'inverse, est insoutenable, car il n'explique pas comment il a pu *se* formuler d'une manière si éloignée des principes purement empiriques.

L'induction factorielle est un autre outil majeur à notre disposition dans le processus d'induction. En fait, on peut considérer toute induction comme essentiellement adductive, et dire que la déduction et l'induction factorielle sont des formes ou méthodes spécifiques d'adduction. L'induction factorielle repose essentiellement sur la méthode adductive qui consiste à énumérer toutes les « explications » possibles d'une « donnée donnée » ; dans notre cas, la donnée est l'élément ou le composé initial, et la liste des explications possibles est la formule factorielle ; c'est-à-dire la série formellement exhaustive des entiers compatibles avec la formule initiale, et constituant donc ses résultats logiquement possibles.

Dans la relation adductive générale, la proposition hypothétique « ces prédictions *impliquent probablement* ces postulats (et donc la théorie dans son ensemble) » ne repose pas nécessairement sur *les termes* de la catégorique antécédente ni sur ceux de la catégorique conséquente. Ainsi, les termes de l'hypothèse peuvent n'être *que des constructions* , d'une portée et d'une signification plus larges que les termes plus singuliers, actuels et réels du fondement prétendument empirique. L'existence de degrés d'être implique non seulement l'existence de degrés de vérité (comme expliqué précédemment, la modalité logique possède également un statut *de re*), mais aussi l'existence de degrés de *signification* (au sens objectif où quelque chose est au moins *apparu*).

Les termes d'une théorie peuvent d'abord paraître vagues, voire dénués de sens, mais se solidifient progressivement, gagnant en précision et en crédibilité. Cette évolution du sens et de la crédibilité, à mesure que nous examinons l'objet apparent sous tous les angles, peut être perçue comme une modification de son degré d' « être ». Tant que l'objet apparent ne se dissout pas sous l'examen, il conserve un certain poids, une certaine « réalité », aussi ténue soit-elle. Il demeure vrai que toute alternative paraissant plus crédible et significative possède une réalité plus « pleine », un « être » plus affirmé. Ainsi, même si la « vérité » est relative, elle peut néanmoins être considérée comme une représentation objective du « monde » de notre contexte.

À l'inverse, l'induction factorielle traite de la généralisation et de la particularisation de l'information. Ce qui la distingue de l'adduction (au sens générique) est *l'uniformité des termes employés*. L'induction factorielle concerne la sélection et la révision de « lois ». On généralise « ce S est P » à « tout S doit être P » ou à un composé moins puissant (un autre entier)*, en se référant à des règles précises* . Il est important de noter ici que les termes sont identiques. Cette similitude est au moins nominale ; car il est vrai qu'en généralisant l'actuel singulier à une nécessité naturelle générale (ou autre), on *modifie* quelque peu le degré d'être et la signification des termes. Cette modification n'est pas arbitraire, mais déterminée par le contexte global, y compris les règles suivies.

Quoi qu'il en soit, l'induction factorielle est manifestement *un cas d'adduction* (bien qu'il s'agisse d'un cas particulier du fait de la continuité des termes). Cela signifie que les termes eux-mêmes peuvent être plus ou moins théoriques, c'est-à-dire avoir des degrés de signification plus ou moins importants. De même, l'empirisme apparent de leur relation actuelle singulière peut être vrai ou faux ; autrement dit, sa crédibilité et sa vérité sont également sujettes à caution, en fonction du contexte global. À tous les niveaux, de l'empirisme apparent à l'adduction de concepts explicites, en passant par l'induction factorielle, il existe une référence interactive au contexte global.

Ainsi, les règles de l'induction factorielle *demeurent inchangées* , quelle que soit la signification ou la vérité apparente des termes à un stade donné : ce sont des règles formelles qui s'appliquent *tout au long* du développement des connaissances. À chaque étape, elles déterminent une réponse précise, ou un ensemble de réponses, selon la clarté et la crédibilité que nous percevons alors des termes et des relations en jeu, compte tenu de toutes les informations disponibles. L'approche factorielle de l'induction se distingue par son formalisme absolu et son indépendance vis-à-vis du contenu spécifique.

Je tiens à souligner ici l'importance capitale d'une telle théorie intégrée de l'induction *modale* . Grâce à elle, nous voyons clairement qu'il n'existe aucune discontinuité essentielle entre la modalité logique (*de dicto*) et les modalités *de re* . La modalité de l'être d'une chose est le point de rencontre de tous ces aspects : à la périphérie, sa signification et sa vérité logiques, allant de la nécessité logique à la concevabilité la plus imparfaite ; au centre, les modalités *de re* à l'œuvre ; et au cœur même, la réalisation empirique de l'essence, vers laquelle nous tendons.

La vérité et la définition complète s'approchent en quelque sorte d'un mouvement en spirale. Nous sentons que nous nous en rapprochons, mais il y a toujours une part d'extrapolation vers un centre présumé. Notre position à chaque étape, aussi composée soit-elle de constructions théoriques et de généralisations, possède toujours une certaine réalité, une certaine crédibilité, une certaine signification – même si elle n'est pas aussi avancée que celle qu'un autre a rencontrée ou que nous rencontrerons nous-mêmes plus tard. Mais elle demeure *un produit de* l'Objet, le monde entier des apparences, et, à ce titre, on peut lui reconnaître un certain degré d'être objectif.

Une autre façon d'envisager les processus inductifs est la suivante. Puisque la possibilité logique est un sous-alternative de la possibilité naturelle (potentiel), on peut généraliser (sous réserve de règles de particularisation corrective appropriées) de la possibilité logique à la possibilité naturelle, de la même manière qu'on généralise (sous des restrictions de particularisation) de la possibilité naturelle (potentiel) à la possibilité temporelle (temporalité). Cela signifie que l'adduction en général (c'est-à-dire même avec des termes imaginaires) est une forme d'induction factorielle.

Nous avons déjà élaboré une logique inductive définitive pour les modalités *de re* (avec l'exemple des catégoriques ; les conditionnelles *de re peuvent être traitées de la même manière, presque entièrement par ordinateur : nous connaissons la méthode). Cette logique inductive de re* peut désormais être étendue aux aspects *de dicto , simplement en introduisant davantage de facteurs* dans nos formules. Nous avons constaté que les combinaisons des types de modalité naturelle et extensionnelle donnaient lieu à 12 éléments pluriels, et donc à 15 facteurs. Si l'on considère en outre la modalité temporelle, on obtient 20 éléments pluriels et 63 facteurs. Il est aisé (bien que cela représente un travail considérable) d'étendre davantage l'analyse, en se référant au quatrième type de modalité, à savoir la modalité logique.

En résumé (je n'ai pas encore détaillé tous les aspects), voici comment procéder : chaque élément considéré précédemment est décomposé en trois éléments : une version logiquement nécessaire (préfixée par un **N**), une version simplement vraie (sans préfixe) et une version logiquement possible (préfixée par **un P**). Ces éléments plus complexes sont ensuite combinés en fractions, puis en entiers ; le nombre d'entiers ainsi obtenu correspond au nouveau nombre maximal de facteurs pouvant constituer une formule.

Chaque formule globale se voit alors attribuer une interprétation factorielle, consistant en une disjonction de un à tous les facteurs disponibles. Ces facteurs doivent bien entendu être ordonnés par « force » modale, afin de faciliter l'application de la loi de généralisation. La nécessité ou l'impossibilité logique est « plus forte » que la contingence logique associée à la vérité ou à la fausseté. *La formule factorielle globale de tout événement est donc beaucoup plus longue, mais, les facteurs étant ordonnés par « force », la sélection des facteurs ou la révision de la formule s'effectue conformément à cette même loi de généralisation unique.*

Ainsi, notre manifeste pour l'induction modale ne se limite pas au domaine particulier des catégoriques *de re* (et éventuellement des conditionnelles *de re*), mais peut englober de manière cohérente et unifiée les modalités logiques (appliquées catégoriquement, ou éventuellement hypothétiquement). Nous avons donc découvert *le* mécanisme précis de *toute* adduction. À tout stade de la connaissance, il devrait désormais être possible de caractériser toute proposition apparente par rapport à un entier précis, le plus fort autorisé par le contexte.

Cela ne se limite pas à la simple généralisation des « lois » (régularités observées), mais concerne également la détermination du statut et de la portée de toute « théorie » complexe, quelle qu'elle soit (aussi abstraites ou même construites soient ses terminologies, même si leurs définitions restent notionnelles et leurs vérités hypothétiques). Bien entendu, les terminologies doivent toujours être, au minimum, intuitivement significatives et crédibles. Mais la sélection (susceptible de révision) du facteur le plus pertinent *détermine précisément* la vérité d'une proposition (ou de sa négation). Il n'est plus question de recourir à une extrapolation approximative et vague pour atteindre la « vérité » centrale ; nous disposons désormais d'une description formelle du processus permettant de cerner la vérité à tout moment.

3. Histoire de la logique inductive.

Je souhaite maintenant renvoyer le lecteur à l'article sur la philosophie des sciences paru dans la *Nouvelle Encyclopédie Britannica* (25 : 660-678). Rédigé par **Stephen Toulmin** , de l'Université de Chicago, cet article est le plus équilibré de tous ceux cités jusqu'ici. Il donne l'impression que la compréhension actuelle de la logique inductive est de loin supérieure aux tendances modernes en logique déductive. C'est sans doute en grande partie le mérite de l'auteur, de sa capacité à éviter les positions extrêmes et de sa connaissance approfondie des nuances du sujet traité.

Ma tâche s'en trouve grandement facilitée. Il s'agit de retracer l'histoire de la logique inductive et de déterminer les points sur lesquels je suis d'accord ou non, ainsi que les commentaires que je peux apporter. Par comparaison et contraste, les aspects originaux et distinctifs de mes propres contributions seront mis en évidence, précisés et défendus.

(Bien que je ne les passe pas en revue ici, le lecteur intéressé pourrait envisager d'étudier, en plus de l'article susmentionné, le reste de l'entrée sur « Philosophies des branches de la connaissance » dont il fait partie, ainsi que l' article *NEB* « Épistémologie » (18:601-623)).

Une chose est claire d'emblée : *personne n'a, à ce jour, formulé de théorie ressemblant de près ou de loin à l'induction factorielle.* L'adduction est bien connue — c'est la méthode hypothético-déductive, attribuée à **Bacon** et **Newton** ; l'induction proprement dite peut, je crois, être attribuée à Aristote (je l'ai certainement apprise de ses travaux) ; mais *la factorisation, la sélection des facteurs et la révision des formules* (sans parler des logiques antérieures de transition et de conditionnement modal *de-re*) sont totalement inédites.

J'ai le plaisir de vous annoncer que ces résultats constituent un bond en avant considérable en logique formelle. Je le souligne non par vantardise, mais pour attirer l'attention sur ce point. Il s'agissait du problème intellectuel le plus complexe (qui m'a pris deux ou trois mois) auquel ce logicien ait été confronté, et aussi le plus gratifiant. *Le problème consistait à trouver une méthode systématique pour prédire et interpréter tous les composés cohérents de propositions modales (catégoriques)* ; de nombreuses solutions ont été tentées sans succès, jusqu'à ce que les notions *de fractions et d'entiers, ainsi que d'analyse factorielle* , se présentent, grâce à Dieu.

L'absence historique d'une approche *formelle de l'induction, voire de l'idée même d'en rechercher* une, est à l'origine de nombreuses controverses persistantes, comme nous le verrons. Dès lors qu'une logique formelle de l'induction existe, comme c'est le cas aujourd'hui, nombre de doutes et de divergences s'estompent . De même que la logique déductive formelle a établi des normes qui ont exclu certaines conceptions du champ du débat sérieux, la logique inductive formelle rendue possible par l'analyse factorielle des propositions modales bouleverse complètement la donne.

Toulmin aborde la logique inductive sous l'appellation de « philosophie des sciences ». Cela reflète le fait que, actuellement, les philosophes s'appuient sur les exemples fournis par la science moderne pour tenter de comprendre l'induction. Ce qui est tout à fait logique, mais l'intitulé même de

cette recherche sous-entend l'absence d'une approche suffisamment formelle. L'induction relève avant tout de la logique . Toulmin mentionne néanmoins « l'étude formelle de la logique inductive (qui raisonne des faits pour aboutir à des principes généraux) ».

En tout état de cause, la recherche en question présente des préoccupations à la fois ontologiques et épistémologiques, reflétant des enjeux plus vastes liés au sujet et à l'objet. On prétend que toute distinction absolue entre le sujet connaissant et le connu, ou entre l'observateur et son observation, est « discréditée » par les découvertes modernes en physique, telles que la relativité et la mécanique quantique (ce qui est vrai dans une certaine mesure, mais pas aussi catégorique qu'on le prétend, à mon avis).

Les préoccupations ontologiques se sont fréquemment imbriquées dans les domaines substantiels des sciences, notamment en ce qui concerne l'existence et la réalité de leurs entités théoriques. Par exemple, l'atome a fait l'objet de débats au début du XXe siècle, notamment chez les physiciens Ernst Mach et Ludwig Boltzmann ; il en va de même en biologie et en sociologie. Les préoccupations épistémiques ont également été influencées, dans une certaine mesure, par les recherches psychologiques sur les processus cognitifs.

En tout cas, la philosophie des sciences s'est efforcée d'analyser et d'évaluer « tant les concepts et méthodes généraux caractéristiques de toute recherche scientifique que les plus spécifiques qui distinguent les objets et les problèmes des différentes sciences particulières ». Je conviens que toute contribution des sciences particulières est précieuse et contribue à définir et à tester toute théorie formelle de l'induction. Toulmin, comme nous l'avons déjà dit, aborde le sujet avec une grande ouverture d'esprit, sans aucun préjugé.

Ce qui apparaît clairement, c'est une division persistante à travers les siècles, en trois camps principaux : les deux premiers représentent les extrêmes opposés d'un spectre de réponses proposées à toute question ; et entre les deux, au centre, se trouvent de nombreuses tentatives de *réconciliation* entre ces extrêmes. Ce sont là des divisions historiques connues. Elles ne forment pas un continuum vertical uniforme, car l'importance accordée aux problèmes a évolué au fil du temps. Ainsi, pour les principales périodes de la Grèce antique, on peut dire, en résumé :

Présocratique	Monisme Parménide	Pluralisme Héraclite
Classique	Idéalisme Platon	Le matérialisme (par exemple) Aristote
Antiquité tardive	Stoïcisme Zénon	l'épicurisme Démocrite

Parménide et Héraclite s'intéressaient à la question de l'unité et de la réalité, par opposition à la pluralité et à la fugacité des apparences. Platon et Aristote, quant à eux, se concentraient davantage sur la question de la transcendance et de l'immanence des universaux, reconnaissant plus ou moins l'existence de particularités. Les stoïciens et les épicuriens, en revanche, évoluaient dans le domaine plus restreint du monde matériel, débattant de la régularité ou de la spontanéité des mouvements des corps.

Notons que Platon était, sur le plan méthodologique, plus attaché à l'axiomatisation et moins à l'empirisme, tandis qu'Aristote était à la fois biologiste et fondateur de la logique formelle ; ainsi, en matière de rationalisme, leur différence résidait dans le degré d'adhésion. De même, tout au long de l'histoire, les points communs sont aussi importants que les divergences. Par conséquent, malgré une apparente répétition dans les distinctions, leurs cadres de référence évoluent et se précisent.

« Les périodes hellénistique, islamique et médiévale qui suivirent n'ont guère contribué à la compréhension de la méthodologie et de l'explication scientifiques. »

À la Renaissance, empiristes et rationalistes s'affrontèrent. **Francis Bacon** insistait sur le recours aux « faits empiriquement observés » (de même que Locke et Hume), à partir desquels les propositions théoriques seraient « formellement déduites » (par « énumération exhaustive ») ou éliminées. René Descartes, en revanche, s'appuyait sur le modèle de la géométrie euclidienne et considérait que les principes scientifiques fondamentaux devaient être déductibles d'un ensemble

structuré d'« axiomes [et]de définitions évidents par eux-mêmes » ; de même, Liebniz et l'évêque **Georges Berkeley** .

Ces deux tendances s'exprimèrent dans les travaux scientifiques pratiques d' **Isaac Newton** , qui s'appuyaient à la fois sur l'observation et l'expérimentation, et sur des outils théoriques comme le calcul infinitésimal. Il donna ainsi naissance à la *méthode hypothético-déductive* : on formule une hypothèse de travail, on en déduit ses implications spécifiques, et celles-ci sont comparées aux données empiriques ; tant que la concordance est respectée, tout va bien ; sinon, il faut en formuler une autre. Newton n'était donc ni aussi « énumériste » que Bacon (bien qu'ils s'accordassent sur le principe d'« élimination »), ni aussi « évident » que Descartes, mais il parvint à trouver un juste milieu, satisfaisant en partie les préoccupations des deux camps.

En 1733 et 1766, des géométries alternatives cohérentes à celle d'Euclide furent élaborées, démontrant que cette dernière « ne pouvait plus prétendre à une unicité formelle ». De plus, puisque toutes les alternatives étaient vraisemblablement compatibles avec les données empiriques, il devenait apparemment impossible de trancher entre elles. Il devenait donc impératif de justifier notre préférence pour l'une d'entre elles, d'une manière (peut-être nouvelle).

Emmanuel Kant adhéra d'abord à l'idéal cartésien, convaincu que les principes physiques de Newton seraient un jour pleinement démontrés. Il développa ensuite une philosophie plus critique, prônant une méthode transcendantale qui, s'appuyant sur la structure de l'esprit, expliquerait notre adhésion à certaines catégories et à certains axiomes de la connaissance. En d'autres termes, Kant affirmait que nous pensons d'une certaine manière (par exemple, concernant l'espace et le temps) parce que notre esprit est structuré de telle sorte que nous y *sommes* contraints.

À mon sens, et c'est assez curieux, cette interposition était totalement hors de propos et incohérente. Elle s'arrogeait un statut transcendantal et tentait d'éluder la question de savoir si elle avait *été* acquise rationnellement, empiriquement ou par une combinaison des deux. Elle paraît ingénieuse, précisément *parce* qu'elle est pleine de paradoxes. D'une part, elle visait à imposer certaines certitudes à la connaissance ; mais d'autre part, elle sous-entendait que notre connaissance est plutôt accidentelle (c'est-à-dire qu'elle aurait pu être différente si l'esprit avait été structuré autrement), et donc potentiellement erronée (et par conséquent incertaine).

Historiquement, l'influence de Kant a été considérable, car il a assimilé le concept d'« évidence rationnelle » à une simple tautologie, le vidant de tout sens. Parallèlement, Kant a même semé le doute sur l'expérience elle-même, puisqu'il était possible qu'elle ait été conditionnée (c'est-à-dire déformée) par le prisme mental. On peut aussi considérer cette influence sous un jour plus positif : Kant a révélé les faiblesses du rationalisme et de l'empirisme extrêmes, et nous a contraints à prendre en compte ces problèmes lors de l'élaboration de toute théorie ultérieure.

À mon sens, la solution aux dilemmes de Kant consiste simplement à appliquer la méthode adductive de Newton à *l'ensemble* du savoir, *y compris* la philosophie elle-même. Chaque élément doit être également cohérent en lui-même et compatible avec l'expérience – ou du moins en donner l'apparence. L'alternative privilégiée est celle qui, cumulée, présente une crédibilité supérieure à celle de toutes ses concurrentes. Ces critères s'appliquent aussi bien aux théories épistémologiques qu'ontologiques : elles ne peuvent se soustraire au même examen rigoureux que celui appliqué aux sciences particulières.

Dans ce cas, les insinuations de Kant selon lesquelles l'évidence est dépourvue de contenu et que l'esprit déforme l'expérience ne sont que des difficultés internes *à ses théories* , et ne font que prouver qu'elles n'ont pas été élaborées avec soin. La seule position cohérente est que l'évidence intuitive *possède* un sens et une crédibilité (sous réserve de confirmation continue), et que le conditionnement de l'expérience par l'esprit n'est *pas nécessairement* déformant (bien que, dans certains cas, il puisse l'être, sur la base d'autres expériences ou de considérations logiques). Il suffit d'élaborer une théorie générale compatible avec ces exigences logiques fondamentales. La théorie de Kant ne répond tout simplement pas à ces exigences ; il n'a pas compris la méthode de Newton.

Néanmoins, l'intervention de l'idéalisme kantien, suggérant que la conscience impose (plutôt que de simplement discerner) une structure à ses objets, s'est avérée historiquement précieuse. Elle a stimulé un intérêt sain et fécond pour les mécanismes de la sensation, depuis les recherches d' **Hermann von Helmholtz** au milieu du XIXe siècle jusqu'aux vastes efforts actuels des biologistes et des psychologues. Elle a également contribué, *par la négation* , à mieux définir certaines conditions d'une théorie de la connaissance concurrente. C'est ainsi qu'est née, par exemple, ce que Toulmin

appelle la « conception épiphénoménale de l'expérience – comme une sorte d'écume mentale sans influence causale sur les mécanismes physiques sous-jacents ».

Concernant les aspects physiologiques, le vieux débat entre vitalistes et mécanistes, quant à savoir si les processus vitaux étaient fondamentalement différents des autres phénomènes physiques, a retrouvé toute son importance dans les discussions épistémologiques. Notons toutefois que le kantisme est inflexible : quoi qu'on fasse, on est condamné ; car le libre arbitre semble impliquer une arbitraire intentionnelle, et le déterminisme mécanique, ou l'absence de cause, semble impliquer des déviations accidentelles. Pour ma part, la conscience objective est concevable quelles que soient nos présuppositions étiologiques.

Poursuivant notre étude, au XIXe siècle, William Whewell apporta une contribution majeure en soulignant *la dimension temporelle* de la méthode newtonienne : « c'est uniquement par une approche progressive que les physiciens sont parvenus aux systèmes les plus cohérents et les plus complets ». Les règles pratiques de John Stuart Mill pour l'investigation expérimentale et *le raisonnement causal* (les méthodes de l'accord, de la différence, des résidus et des variations concomitantes) constituèrent également des contributions essentielles à la méthode scientifique (ainsi qu'à l'étiologie formelle). Il me semble que, malgré leur rivalité, ces deux hommes suivaient fondamentalement des voies compatibles.

Au tournant du XXe siècle, une « réanalyse critique » moderne de la science et de sa philosophie a débuté. À mesure que la science s'appuyait sur des concepts de plus en plus abstraits et indirectement aboutis, la « leçon de Kant sur le caractère constructif des théories formelles » gagnait en crédibilité. Parallèlement, la science moderne restait bien sûr profondément attachée aux données empiriques. Ainsi, **Ernst Mach** et **Richard Avenarius** considéraient les concepts théoriques [comme]des « fictions intellectuelles, introduites par souci d'économie » dans « l'organisation des impressions sensorielles » ; de telles constructions pouvaient constituer des outils utiles sans qu'il soit nécessaire de prétendre à une quelconque réalité.

À l'encontre de cette position instrumentaliste ou réductionniste, **Max Planck** , auteur de la théorie quantique, défendit un réalisme nuancé. **Henri Poincaré** et **Pierre Duhem** adoptèrent des positions intermédiaires, dites conventionnalistes. Celles-ci cherchaient à prendre en compte les éléments arbitraires de la construction théorique tout en évitant un doute radical sur le statut ontal des entités théoriques. **Norman Campbell** répondit en accentuant la distinction entre lois et théories : les premières visent à cataloguer et décrire, les secondes à rendre intelligible, à condenser [et]à [organiser].

Ma position sur la question est simplement *ouverte et formelle* (non engageante, sans préjugés) : il existe une généralisation de la possibilité logique à l'actualité naturelle ; tant qu'aucune observation empirique ni intuition logique ne nous oblige, par les règles de l'induction, à revoir notre position (soit en abandonnant totalement l'entier proposé, soit en accordant la même importance à un autre entier), elle demeure *vraie*. « Observations particulières », « lois » et « théories » sont toutes soumises aux mêmes règles ; il n'est pas nécessaire de les distinguer.

Ce n'est qu'a *posteriori* , concernant les idées déclassées, que l'on peut affirmer avec certitude : « Ah oui, celle-ci s'est avérée être une fiction. » Si deux idées ou plus sont également concevables, on peut en adopter une comme simple « hypothèse de travail » (qui pourrait s'avérer fictive). Mais si une seule prédomine, et tant qu'elle le reste, on ne peut la qualifier de manière sceptique de façon *cohérente* ; il faut la reconnaître comme une réalité. Affirmer que *tous* les concepts sont fictifs revient à affirmer que cette affirmation même, qui est aussi conceptuelle, est fictive (c'est-à-dire *fausse*).

Le caractère imaginaire ou éloigné d'une construction peut influencer notre appréciation de sa crédibilité dans des cas particuliers, mais ne saurait être considéré comme pertinent *en principe* , l'induction n'étant pas arbitraire mais soumise à des règles. Affirmer qu'une construction spécifique est fictionnelle implique de prétendre savoir qu'il existe autre chose de réel et de différent ; une accusation générale est donc irrecevable. La distinction entre fiction et réalité présuppose certains critères de jugement ; elle ne peut donc être appliquée de manière pertinente sans un recours tacite à ces critères et leur reconnaissance.

Il faut toutefois admettre que, tout comme les intuitions de Kant, bien qu'intenables sur le plan logique, ont exercé une influence créatrice sur la philosophie ultérieure, la conception machiste des théories scientifiques comme de simples élucubrations, malgré ses incohérences internes, a eu un effet positif sur la pensée scientifique. Elle a permis aux scientifiques de s'épanouir psychologiquement, de

laisser libre cours à leur imagination, à une époque où la science était en plein essor et avait besoin d'idées nouvelles, de nouveaux cadres conceptuels pour intégrer les nouvelles découvertes empiriques.

La philosophie avait pris davantage conscience du *rôle crucial de l'imagination dans l'élaboration des théories* . Elle appelait de ses vœux une science moins conventionnelle, plus riche. Il est remarquable que cette liberté nouvellement acquise ait été explicitement utilisée et saluée par des personnalités telles **qu'Albert Einstein** , qui parlait des théories scientifiques comme de « libres créations de l'esprit humain ». La relativité et l'indétermination d' **Heisenberg** se distinguaient par leur audace philosophique.

Je partage également l'avis de Mach selon lequel « les atomes submicroscopiques... tirent leur signification scientifique entièrement des expériences sensorielles macroscopiques qu'ils servent à expliquer ». À mes yeux, ce point est essentiel, car il illustre comment nos constructions théoriques font souvent référence à des images mentales d'objets et d'événements physiques. Il ne s'agit cependant pas de conclure qu'il s'agit de fictions (c'est à la logique inductive de le déterminer, au cas par cas) ; il convient plutôt de remarquer que cela confère un sens initial aux mots employés, et il est significatif que cela renvoie à des expériences liées causalement. Dans ce contexte, l'idée de Liebniz de mondes dans des mondes, se reflétant les uns les autres à tous les niveaux dans une certaine mesure, est très pertinente.

Entre les deux guerres mondiales, la tentative de Mach de « réduire toute connaissance à des énoncés sur les sensations », la logique symbolique moderne de Russell et Whitehead, et d'autres courants similaires, ont convergé au sein du Cercle viennois des positivistes logiques, qui conserve encore aujourd'hui une influence considérable (quoique moindre qu'à l'époque).

Il est intéressant de noter que cette philosophie se composait de deux extrêmes quelque peu contradictoires. D'une part, une approche néo-humienne centrée uniquement sur les impressions sensorielles les plus concrètes ; d'autre part (comme nous l'avons vu au chapitre précédent, à propos de Carnap), une analyse strictement « linguistique » de la connaissance conceptuelle. Par conséquent, dans la terminologie philosophique traditionnelle, ses tenants étaient à la fois des empiristes *et* des rationalistes extrêmes. La méthode préconisée par les positivistes logiques n'était donc, à proprement parler, « hypothético-déductive » que de nom.

Ils jouaient sur les deux tableaux : poursuivant le programme cartésien d'un système scientifique axiomatique, fondé sur des postulats très généraux « posés sans preuve », ils prétendaient simultanément que ces premiers principes, « en les comparant à l'expérience réelle », acquéraient une forme de « justification ». Dans ce contexte confus, des concepts précieux comme la *« vérification, la confirmation ou la corroboration »* (et leurs contraires) se sont répandus et ont été mieux compris.

Parallèlement, une école néo-kantienne remettait en question la possibilité même d'identifier l'ensemble des observations théoriquement neutres. **Heinrich Hertz** avançait l'idée que, dans une théorie comme la dynamique newtonienne, les relations logiques liant postulats et phénomènes faisaient *elles-mêmes* partie intégrante de la théorie. Wittgenstein développa cette idée dans le cadre d'une philosophie du langage, et ses successeurs ajoutèrent à la préoccupation relative à la structure des théories celle relative à la manière dont [elles]se succèdent.

Ces questions sont abordées dans mes propres théories, comme suit. Concernant les observations primaires, leur « neutralité » importe peu, dans le cadre d'une logique inductive formalisée, car elles constituent en elles-mêmes des propositions soumises aux mêmes contrôles et rectifications que les composantes plus abstraites des théories. Quant à l'argument de Hertz, il nie de fait l'existence d'une logique déductive et de mathématiques véritablement formelles, c'est-à-dire indépendantes de tout terme particulier ; il ne paraît crédible que parce qu'il est vrai que le contenu des conclusions dépend du contenu des prémisses, mais il subsiste néanmoins une continuité formelle. Les questions de structure et d'évolution des théories sont traitées dans les chapitres consacrés à la formation et à la sélection des théories (chapitres 47 et 48).

Toulmin décrit ensuite les controverses qui ont émergé au sein de la communauté scientifique. Par exemple, concernant la légitimité d'étendre les méthodes et les catégories des sciences physiques à la sphère des processus mentaux supérieurs, spécifiquement humains. Il mentionne **B.F. Skinner** , qui rejetait toute classe distincte de lois et de processus mentaux, et **Noam Chomsky** , qui soutenait que les activités linguistiques sont créatives et conformes aux règles à des égards qu'aucun béhavioriste ne peut expliquer. Il évoque également les conflits en sociologie et en anthropologie relatifs à

l'importance de l'histoire dans l'explication du comportement humain collectif. Les marxistes, quant à eux, insistaient sur le caractère dynamique et évolutif des structures et des relations sociales.

Il subsiste aujourd'hui encore un profond désaccord quant à la relation entre théorie et observation. Pour les empiristes convaincus, les principes théoriques généraux n'ont un contenu scientifique authentique que lorsqu'ils sont interprétés comme des généralisations empiriques à partir de données empiriques directement appréhendées. Pour les autres, ils laissent entendre que la construction théorique est totalement arbitraire ou sans contrainte – ce qui, selon Toulmin, est assurément une exagération. (J'ai démontré que les généralisations, qu'elles aillent du particulier au général, du potentiel au nécessaire, et de la concevabilité à l'existence, sont toutes *identiques* dans leur processus formel.)

À l'autre extrémité du spectre, les rationalistes purs et durs rejettent l'idée que les faits empiriques bruts présentent des relations intelligibles ou régies par des lois, quelles qu'elles soient – et encore moins des relations nécessaires. Ils se demandent donc : « Peut-on, après tout, parler d'événements naturels comme se produisant “nécessairement” ? » Carnap a même critiqué les « généralisations empiriques ». (Il est intéressant de noter que cette position est d'inspiration crypto-héraclitéenne ; elle est, bien sûr, logiquement intenable, puisqu'elle prétend formuler précisément une telle relation, voire une telle relation nécessaire . Pour moi, une fois que nous avons clairement défini la nécessité et déterminé les règles de son induction, la question perd toute crédibilité ; notons également que nier la nécessité implique de nier la possibilité.)

Toulmin souligne à juste titre que toutes les approches susmentionnées « mettent l'accent sur des points valables et importants ; mais, poussées à l'extrême, elles soulèvent des difficultés ». Il s'agit donc de trouver un juste milieu acceptable. Le philosophe doit appréhender toute la complexité de l'entreprise scientifique, sans pour autant adopter une position trop dogmatique. La philosophie des sciences doit traiter certains thèmes et problématiques récurrents, notamment (selon Toulmin) les aspects procéduraux, structuraux et développementaux.

a. ***Procédure*** . Des efforts ont été déployés pour analyser en profondeur les procédures de traitement des données empiriques en science. Celles-ci comprennent l'observation, la conception d'expériences, la mesure, l'analyse statistique pour traiter un grand nombre de variables et la classification systématique. Ces procédures, en plus d'être des conditions préalables nécessaires à une théorisation efficace, sont elles-mêmes susceptibles d'être révisées et perfectionnées à la lumière de considérations théoriques ultérieures.

Il est vrai que le scientifique est souvent sélectif dans ses observations et que les expériences qu'il conçoit reflètent ses hypothèses théoriques. Kant appelait cela « interroger la nature ». Mais cela ne fait que refléter nos limites en termes de temps, de ressources financières et d'intelligence. Nous sommes contraints de chercher des raccourcis, mais nous devons aussi faire preuve de prudence. La sélectivité conduit trop souvent à des raisonnements erronés et à des visions étriquées, et de nombreuses expériences échouent ou donnent des résultats faussés.

b. ***Structure*** . La structure formelle des sciences a été étudiée. Cela renvoie à l'extension directe des méthodes déjà connues en logique déductive, et aux objectifs plus inductifs de trouver des définitions formelles rigoureuses de la probabilité, du degré de confirmation et de toutes les autres relations de preuve. C'est précisément ce que j'ai tenté de faire à travers ma théorie de l'induction modale.

Toulmin suggère que les logiciens modernes sont tentés de minimiser les différences importantes entre les simples généralisations descriptives et les théories explicatives. J'ai démontré que cette différence est la suivante : pour les premières, il s'agit d'un mouvement au sein de la modalité *de re* ; pour les secondes, le mouvement va de la modalité logique (*de dicto*) à la modalité *de re* . J'ai toutefois également mis en évidence la similarité structurelle et l'unique source commune de certification (la loi de généralisation ; voir chapitre 55).

Plus important encore, à mon sens, réside dans la confusion qui règne en logique moderne quant aux relations entre logique déductive et logique inductive. La première est formellement reconnue par les modernes, *à satiété* ; mais la seconde n’est abordée par eux que de manière très informelle. « Il n’a pas été facile », admet Toulmin, « d’analyser la structure formelle des sciences » et de leur fournir un « langage de travail ». Une tentative fut faite par **R.G. Collingwood** en 1940, en évoquant des « présuppositions mutuelles entre concepts plus ou moins généraux » plutôt que des « implications directes ».

Je pense que la meilleure façon de surmonter cette difficulté est de considérer la tâche comme l'élaboration d'une logique formelle d' « implication inductive », en tant qu'extension du concept d'« implication déductive ». Il semblerait que certains travaux aient été menés dans ce sens ; l '« analyse de l'argument probabiliste » de **Hans Reichenbach** s'inscrit peut-être dans cette catégorie. Cependant, le dilemme soulevé par **Carl Hemper** , qui peinait à comprendre le « lien logique » entre hypothèses et phénomènes, semble contredire cette hypothèse.

Il y a toujours, certes, une certaine « réinterprétation » de la nature – et les termes de toutes les propositions, ainsi que les relations entre les termes, sont plus ou moins hypothétiques. Mais l'essentiel est de garder à l'esprit le fil conducteur de la référence, qui donne sens à l'ensemble ; toute construction, aussi abstraite soit-elle, repose sur des éléments concrets. L'interprétation présuppose *un objet à interpréter et un outil* d'interprétation , et ne peut donc être totalement dissociée de la réalité. Les théories abstraites sont simplement *plus* générales et théoriques que les généralisations concrètes, mais non fondamentalement différentes.

Toulmin rejette avec beaucoup de responsabilité le « relativisme » excessif , qui détruirait « l'objectivité du savoir scientifique » et donnerait « l'impression que les structures conceptuelles de la science sont imposées aux phénomènes par le choix arbitraire du théoricien scientifique lui-même ».

Je m'oppose moi aussi au relativisme pur, bien sûr ; mais je reconnais également l'existence d'une certaine relativité. Il faut admettre qu'il existe des apparences relatives, au sens simple qu'un objet paraît différent selon l'angle de vue ou le moment. Cela ne constitue pas en soi une menace majeure pour l'objectivisme, mais simplement une reconnaissance de la complexité de notre monde phénoménal. La relativité est l'une des relations qui existent dans notre monde. Mais admettre cette relation ne nous empêche pas d'établir des distinctions. Cela n'implique simplement pas que toutes les imaginations soient réalistes ou créent des réalités, ni que toutes les apparences aient un statut égal, ni que des contradictions puissent exister, ni quoi que ce soit de ce genre. Seule une considération à la fois globale et au cas par cas permet de porter de tels jugements.

c. ***Évolution*** . La réaction au relativisme à la fin des années 1960 s'est traduite par la remise en question de la possibilité de saisir l'intégralité du contenu intellectuel d'une science dans un système propositionnel ou présuppositionnel. Charles Pierce a souligné que le statut logique des termes et énoncés théoriques d'une science est sujet à des changements historiques. Plus récemment, Quine a rejeté toute tentative de classification des énoncés selon les dichotomies traditionnelles et rigides – contingent-nécessaire et synthétique-analytique – la jugeant fallacieuse et dogmatique. Un changement s'est ainsi opéré, passant d'une analyse statique des sciences à une analyse de leurs processus dynamiques.

Pour moi, renoncer à l'objectif d'une logique inductive formelle est une réaction excessive et défaitiste. Il est certes essentiel de garder à l'esprit, comme le souligne Pierce, le caractère évolutif et adaptatif de la théorisation et des croyances scientifiques. Or, c'est précisément là qu'intervient le défi : développer une logique formelle sensible à l'évolution des connaissances. Je crois que la logique inductive modale présentée dans cet ouvrage remplit ces conditions. Le rejet de la modalité par Quine est incohérent et, par conséquent, dénué de crédibilité ; l'induction factorielle démontre clairement que formalisme et flexibilité ne sont pas incompatibles.

La question cruciale « Qu'est-ce qu'un concept ? » a été largement négligée par les empiristes logiciens. Les positivistes viennois, à la suite de Frege, la considéraient comme une affaire de psychologues, évoquant par exemple l'équation entre le concept de force et une sensation d'effort ou une image mentale. Il est clair que le symbolisme de la logique déductive moderne a eu un effet dévastateur sur ces penseurs, engendrant chez eux une rigidité et des idées préconçues. Pourtant, rien ne justifie que la notion de force ne serve pas de tremplin à une conception plus précise ; pourquoi un préjugé aussi fermé contre l'intuition ?

La réalité est infiniment nuancée et variée, et ne devrait être catégorisée qu'avec une grande ouverture d'esprit et une grande souplesse. Par exemple, la conscience et la volonté se manifestent à des degrés très divers, depuis le niveau de l'insecte jusqu'au génie et à l'héroïsme, bien plus vastes et libres, dont les humains sont capables. Même la matière inanimée et les plantes pourraient, à notre connaissance, être moins mécaniques et dénuées de conscience que nous ne le supposons. Nous devons rester conscients des continuités et des différences de degré au sein de ce vaste éventail. Si l'on part de définitions rigides et limitées de ces concepts, on est voué à rejeter toute manifestation qui ne correspond pas à nos attentes simplistes.

Le magnifique *mystère* de l'existence réside dans la réflexion mutuelle et l'interconnexion de toute chose, et il nous faut l'accepter pleinement. Une logique véritablement universelle est celle qui peut appréhender non seulement la vision conventionnelle de la science, mais aussi tout le spectre de la pensée, des concepts notionnels et vagues aux concepts les plus clairs. Le rôle précis de la logique est de nous aider à passer progressivement des premiers aux seconds. Une logique qui ne traite que du résultat final de ce processus est inutile, car nous sommes toujours loin de cet idéal. Une logique purement linguistique et non substantielle est dénuée de sens, et de toute façon impossible à construire sans faire secrètement appel à l'intuition et lui faire confiance.

En réalité, il n'existe *pas* de propositions sans concepts, ni de concepts qui ne fassent appel à des notions intuitives. Ce n'est pas un problème, mais une solution. L'essentiel est de prendre en compte autant que possible *l'ensemble* de l'expérience, concrète, abstraite et logique, pour construire nos normes méthodologiques et nos interprétations substantielles des sciences. Toulmin souligne à juste titre que la clarification méthodologique et le progrès créatif au sein même de la science se développent de concert. Leur relation est symbiotique, impliquant un échange dynamique et réciproque. On peut se demander si un changement, aussi radical soit-il, est jamais aussi discontinu ou révolutionnaire que certains logiciens ou scientifiques rigides voudraient nous le faire croire.

Toulmin décrit la logique inductive idéale. Elle reconnaît le rôle de l'intuition, de la conjecture et du hasard dans la recherche scientifique, comme l'ont souligné **Michael Polanyi** et **Arthur Koestler** ; la créativité de l'intellect. Elle se garde de la tentation de brider l'imagination et de confiner le scientifique à des procédures stéréotypées, voire à une comptabilité stérile. Mais elle se garde aussi d'un anti-rationalisme romantique. Le hasard, remarque-t-il, favorise l'esprit préparé ; l'esprit le mieux formé est le mieux à même d'évaluer les problèmes actuels et de reconnaître les indices significatifs [et]les pistes d'analyse prometteuses.

Il existe, à mon sens, une « logique de la découverte » qui satisfait à ces critères. Elle est, avant tout, *modale* : elle reconnaît la clarification progressive des significations, la certification graduelle des vérités. De par sa modalité, elle évite les généralisations rationalistes et empiristes hâtives concernant le contenu et la validité de la connaissance, généralisations que la logique moderne, à base étroite, a engendrées en grand nombre. Les données brutes et leur interprétation forment un *continuum* ; la modalité logique est elle-même un aspect *réel* du monde, une extension et une manifestation de l'objet central. Le fossé qui les sépare n'est qu'une illusion produite par un symbolisme et un axiomatisme naïfs et rigides.

Sans compromettre les exigences binaires (« être ou ne pas être ») et quantitatives de la logique binaire, une logique multivaluée émerge, où les choses « sont » dans certains ou tous les cas similaires, parfois ou toujours, dans certaines ou toutes les circonstances, selon certaines ou toutes les perspectives. La nécessité logique revendique le cœur même de l'être, l' *esse* , l'essence. La nécessité naturelle constitue une sphère légèrement plus large autour de celle-ci, et la nécessité temporelle encore plus vaste. Plus éloignées et superficielles encore sont les sphères du temporaire, du potentiel et du concevable. La modalité extensionnelle opère à tous ces niveaux, renforçant ou atténuant l'intensité des autres modalités.

Plus on s'éloigne du centre, plus le degré d'être diminue. La possibilité logique est l'émanation la plus externe de l'Objet central, qui fait *partie intégrante de* l'Objet dans son sens le plus complet. Elle ne réside pas dans l'esprit, mais est simplement au plus près du Sujet. Dans certains cas, le Sujet ne peut pénétrer par sa conscience que ce niveau superficiel de l'être ; dans d'autres, il va plus loin. Certaines apparences ne sont que des coquilles vides de possibilité, des illusions ; d'autres sont plus fortement affirmées, plus proches d'une réalité centrale, plus nécessaires.

La position du sujet par rapport à l'objet influence parfois sa perception ; parfois, le sujet crée des turbulences, pour ainsi dire, qui brouillent la perception de l'objet. Seule une perspective globale, une prise en compte de l'ensemble du champ de l'expérience, permet d'appréhender ces relativités et contingences spécifiques ; et ce processus est continu. Il n'y a aucune raison de rejeter *d'emblée* l'apparence d'une quelconque facette de l'être, ni d'adopter, à l'instar des empiristes, de n'accepter *que* les impressions superficielles concrètes, ni, à l'instar des rationalistes, *que* les abstractions les plus durables.

Une théorie de la connaissance véritablement inclusive admet que tout n'est pas contingent et que tout n'est pas nécessaire. Nous pouvons, dans certaines limites, aspirer à une science qui soit un « miroir précis et objectif » de la réalité – pour des raisons phénoménologiques (au sens décrit précédemment). Ce que Toulmin appelle la « position réaliste stricte » relève d'une prétention

impatiente, voire prétentieuse, à n'accepter que des absolus ; la position « conventionnaliste stricte » ou « constructiviste » affirme que tout est relatif. Aucune de ces positions ne reconnaît l' *ensemble* des probabilités, et c'est pour cette raison qu'elles sont formellement biaisées. Nous pouvons accorder une crédibilité ontale à *certaines* entités théoriques sans pour autant l'accorder à *toutes* . Le critère de la « vérité » est toujours particulier à une proposition et à un contexte donnés ; c'est un préjugé vain que de revendiquer une qualification unique et générale qui ignore toutes les nuances.

L'« attaque contre les choses en soi » de Kant , et le rejet « opérationnaliste » ultérieur par Mach de « tous les débats sur la réalité et l'objectivité comme étant inévitablement stériles et vides », souffrent irrémédiablement d'une auto-négation. Comment peuvent -*ils* en savoir suffisamment sur ce monde « extérieur » *pour le nier ? Ce déni même* n'est-il pas une prétention à posséder une information qui est, en tous points, réelle et absolue ?

Si le sens et la vérité d'une proposition ne découlent *que* des « opérations scientifiques » qui l'entourent, et si l'on considère que « les scientifiques ne prétendent ni ne nient rien », qu'en est-il alors de ces énoncés eux-mêmes ? Ont-ils un sens ? Sont-ils vrais ? Sont-ils purement « opérationnels », sans pour autant affirmer ni nier quoi que ce soit ? Comment ces « opérations » sont-elles connues (connues pour s'être déroulées comme décrit, pour être réelles ou valides), et a fortiori pour tout le reste ?

Ces philosophes ne se sont pas posé ces questions pourtant évidentes. Pire encore, leurs positions sont encore aujourd'hui considérées comme respectables par beaucoup. Or, dans chaque cas, nous constatons qu'elles manquent de perspective et ignorent la nature multiforme de l'être et du savoir. Surtout, elles se contredisent souvent lorsqu'on les applique à elles-mêmes.

Dans ce contexte, je pense que la philosophe Ayn Rand mérite attention et respect. Ses écrits des années soixante et soixante-dix, notamment **Atlas Shrugged** et **The Objectivist Newsletter** , ont apparemment été accueillis par un silence gêné de la part de la plupart des universitaires. Mais, compte tenu des confusions qui règnent en épistémologie et en ontologie, je ne comprends pas pourquoi. On peut très bien ne pas souscrire à toutes ses prises de position sur tous les sujets – je ne le fais certainement pas [13]–, mais il est obligatoire de reconnaître ce qui constitue manifestement une contribution précieuse à ces débats. Elle a écrit :

> Un axiome [n'est pas]le fruit d'un choix arbitraire... Un axiome est un énoncé qui définit le fondement de la connaissance et de tout énoncé ultérieur relatif à cette connaissance ; il est nécessairement contenu dans tous les autres, que l'orateur choisisse ou non de le préciser. Un axiome est une proposition qui confond ses opposants par le fait qu'ils sont contraints de l'accepter et de l'utiliser pour tenter de le réfuter (965).

Comme le dit l'adage, « on ne peut pas avoir le beurre et l'argent du beurre ». Elle a donc proposé un critère de jugement radical pour toute théorisation épistémologique et ontologique : *les philosophes doivent s'appliquer à eux-mêmes leurs affirmations*. Un test simple : si le philosophe nie de fait sa propre capacité structurelle à formuler cette affirmation, ou si celle-ci n'a ni vérité ni signification, alors cette affirmation est fausse, nulle et non avenue, intenable. Point final. Nul ne peut échapper à cette logique, nul moyen détourné de prétendre à une intuition transcendante en contournant ce test évident.

Remarquez la nuance. Il ne s'agit pas d'une contradiction entre les termes d'une catégorique, ni entre les éléments d'un composé (une « auto-contradiction » au sens aristotélicien) ; il ne s'agit pas non plus d'une simple proposition impliquant logiquement une proposition opposée ou une auto-contradiction (une « incohérence interne » au sens moderne). Cela renvoie plus précisément aux conséquences de *l'acte* de formuler la proposition : la reconnaissance de cet acte implique certaines restrictions quant au contenu (elle parlait de « vol de concept »).

En tant que logicien, j'ai trouvé ce test ingénieux et précieux à maintes reprises ; j'en reconnais la dette. À vrai dire, cette contribution à elle seule place Rand parmi les grands noms de la pensée, un

---

13 J'espère sincèrement que ma mention d'Ayn Rand dans cet ouvrage ne me vaudra pas d'être perçu ou étiqueté comme son « disciple » ou un randite. Ce serait tout à fait injuste. Bien que je reconnaisse volontiers avoir été influencé par ses écrits dans ma jeunesse, je me suis depuis longtemps dissocié de la grande majorité de ses idées (à l'exception de celles mentionnées ici en son nom, par souci d'honnêteté). Son approche de la plupart des sujets est bien trop superficielle et dogmatique à mon goût.

logicien de premier ordre. Certes, cela ne résout pas tous les problèmes, mais cela restreint considérablement le champ des possibles.

Toulmin recèle bien d'autres idées précieuses. Je vais maintenant en mentionner brièvement quelques-unes et souligner les parallèles avec mes propres travaux.

Il soulève une question concernant la signification du « caractère statistique » des probabilités scientifiques ; j'ai décrit les modalités comme des degrés d'être, signifiant différentes tendances vers la pleine réalisation. Il suggère une « réévaluation de la taxonomie traditionnelle – à la lumière de la théorie de l'évolution, de la génétique et de la dynamique des populations » ; cette question est traitée dans ma théorie des propositions transitives et de la classification modale.

Il appelle à formuler des questions authentiquement empiriques sur la perception et la cognition ; mon critère logique de relation directe me semble très pertinent pour une telle recherche. Il souligne la diversité des systèmes perceptifs ; j'ai décrit certains aspects d'une logique des modalités sensorielles, considérées séparément et dans leurs interactions. (Voir chapitres 60 à 62.)

Abordant la question des liens entre les sciences naturelles, l'éthique et la religion, il reconnaît à juste titre le mérite des théistes qui « limitent délibérément les prétentions de la science afin de préserver une certaine marge de manœuvre pour l'éthique, par exemple, ou la théologie ». Nombre de penseurs s'accordent à dire que les scientifiques doivent être socialement responsables et apprendre à concilier « toute une gamme de considérations diverses – économiques et esthétiques, environnementales et humaines, ainsi que purement techniques ». Dans certains cas, « un moratoire sur la poursuite des recherches scientifiques » peut s'avérer nécessaire.

Je partage pleinement ces points de vue. La science n'est pas une fin en soi ; elle ne se justifie qu'en tant qu'instrument du bien-être humain. Si la science se développe de manière à nuire à l'humanité, voire à la détruire, qui restera-t-il pour savoir ? Le savoir suppose qu'il existe une personne en vie, et même en assez bonne santé et heureuse *pour* le posséder. Ces questions sont particulièrement importantes à l'ère du génie génétique, des armes nucléaires et des industries qui mettent en péril notre environnement. La morale est le fondement de toute science.

68. LOGIQUE DU FUTUR.

1. Résumé des conclusions.

Pour finir, essayons de résumer les informations présentées dans ce livre de logique, partie par partie et chapitre par chapitre.

I. ***Logique catégorique actuelle*** . Il s'agit de la logique classique, aristotélicienne, quelque peu embellie au fil des siècles.

1. Nous avons distingué l'art de la logique et sa science. Le premier est couramment pratiqué, la seconde vise à guider la pratique et à fournir les fondements théoriques de la connaissance humaine.

2. Nous avons examiné les trois lois de la pensée établies par Aristote, fondateur de la logique telle que nous la connaissons. Elles constituent notre principal outil pour analyser les phénomènes qui se présentent à nous.

3. Les outils de base de la logique ont été introduits : les concepts de vérité et de fausseté, et les relations logiques comme l'implication, l'incompatibilité et l'exhaustivité.

4. Nous avons discuté de la manière dont les mots sont liés aux choses auxquelles ils font référence, des concepts de similitude et de différence, et du rôle de la définition.

5. Les caractéristiques des formes propositionnelles dites catégoriques actuelles ont été décrites, en distinguant les termes et la copule, ainsi que la polarité et la quantité. La notation traditionnelle de ces différentes propositions a été introduite.

6.Les différentes relations d'opposition des propositions ont été définies, et ces concepts ont été appliqués aux catégoriques réelles, au moyen de diagrammes et de tableaux, et les résultats ont été validés.

7. Les différents processus éductifs auxquels les propositions peuvent être soumises ont été définis, et ces concepts ont été appliqués à des catégoriques réelles, et les résultats ont été validés.

8. La déduction syllogistique a été définie, ses figures et ses modes, ainsi que la distinction entre les arguments valides et invalides.

9. Les principaux modes valides, pluriels et singuliers, du syllogisme catégorique actuel ont été énumérés ; les modes moins significatifs de la quatrième figure et les modes subalternes, ainsi que le syllogisme imparfait, ont également été mentionnés. Les attributs communs des modes valides ont été relevés.

10. Enfin, la validation des syllogismes a été examinée, ainsi que les raisons et les modalités de leur validation. Les arguments dérivés, tels que les sorites, ont également été abordés.

II. ***Logique catégorique modale*** . Il s'agit d'un élargissement de la logique aristotélicienne, par l'ajout de la modalité. Bien que connu dans une certaine mesure depuis l'Antiquité, ce domaine n'a jamais été développé de manière aussi approfondie et complète que dans cette étude.

11. Nous avons distingué les catégories de modalité — nécessité, présence, possibilité et leurs négations, ainsi que d'autres degrés de probabilité. Nous avons distingué différents types de modalité, en nous concentrant d'abord sur trois : l'extensionnelle, la temporelle et la naturelle. Le temps et la durée ont été abordés incidemment.

12. Nous avons discuté de certains phénomènes sous-jacents à ces concepts de modalité, à savoir la diversité, le temps et le changement, et la causalité.

13. Une liste complète des propositions concernant les différentes catégories et types de modalité en discussion a été présentée, et une nouvelle notation facilitant notre référence à celles-ci a été introduite.

14. Nous avons élaboré une théorie générale permettant de prédire les oppositions entre formes plurielles et modales, à partir des oppositions connues entre formes singulières et actuelles. Nous avons appliqué ces résultats aux formes précédemment énumérées et déterminé méthodiquement toutes leurs interrelations, à l'aide de diagrammes et de tableaux détaillés. Nous avons également étudié les déductions possibles à partir des propositions modales.

15.Les principaux modes valides du syllogisme modal ont été listés pour chaque type de modalité, et leurs validations ont été décrites.

16. Les humeurs valides d'importance moindre ou dérivée ont également été répertoriées, y compris les humeurs de types modaux mixtes. Les statistiques de validité ont été examinées et des principes généraux ont été formulés.

17. Les concepts d'être et de devenir ont été analysés, et de nouvelles formes propositionnelles concernant le changement (transitives) ont été introduites. Quelques arguments syllogistiques importants les concernant ont été mis en évidence.

18. La permutation a été discutée plus en détail, et d'autres copules que celles considérées jusqu'ici ont été mentionnées.

19. Nous avons examiné les processus de substitution, les propositions comparatives et les différences entre les quantités dispensatives, collectives et collectives ; la doctrine de la quantification du prédicat a également été abordée.

III. ***La logique du conditionnement logique*** . Il s'agit d'un examen plus approfondi des relations logiques utilisées en pratique, un domaine que l'on peut également décrire comme l'auto-analyse de la logique. Ses origines remontent à Aristote et Philon dans la Grèce antique, mais elle a été particulièrement développée formellement à l'époque moderne. Cependant, notre propre approche du sujet est considérablement novatrice à bien des égards.

20. Nous avons examiné la genèse et le rôle des trois lois de la pensée en logique, ainsi que les fonctions spécifiques de chacune. La notion de crédibilité phénoménale a été approfondie.

21.Nous avons établi des définitions formelles originales des catégories de modalité logique et justifié la connaissance de ces concepts.

22. Nous avons discuté des différents aspects de la contextualité, qui affectent la modalité logique.

23. Le traitement formel des relations logiques débute par les concepts de conjonction. Les formes factuelles de la conjonction ont été distinguées en fonction de considérations polaires, et leurs oppositions respectives ont été identifiées. Les formes modales ont ensuite été traitées, de même que leurs oppositions, grâce à la théorie générale de l'opposition présentée précédemment.

24. La conjonction donne lieu à différents types de conditionnement. Nous avons commencé par analyser les conditionnelles logiques, aussi appelées propositions hypothétiques ou implications « strictes ». Nous avons également examiné de nouvelles formes négatives, ce qui, au chapitre suivant, nous a conduits à une hiérarchie des formes.

25. Nous avons constaté que les hypothèses se définissent non seulement par le lien qu'elles impliquent, mais aussi souvent par référence à certaines bases logiques. Ainsi, nous avons distingué les hypothèses à bases non spécifiées de celles à bases spécifiées, normales ou anormales. Les oppositions entre les hypothèses, ainsi que les déductions à partir de celles-ci, ont été décrites et validées.

26. Le conditionnement disjonctif, par opposition au conditionnement subjonctif, a été examiné. Différents modes de disjonction ont été décrits et mis en relation.

27. Nous avons ensuite examiné diverses subtilités de la logique, en développant ce qui avait été présenté jusqu'alors. Les propositions conjonctives, hypothétiques et disjonctives forment un vaste continuum de relations, influencées par le nombre de thèses impliquées, leurs polarités respectives, ainsi que les polarités et les modalités de leurs relations. Nous avons étudié les relations d'emboîtement et les relations mixtes, et avons élaboré la méthode unificatrice de la logique matricielle.

28. Ensuite, à l'aide de techniques symboliques modernes, nous avons étudié les principales interactions entre les relations logiques. Nous l'avons fait en nous référant aux matrices, démontrant ainsi le but intellectuel précis de toutes ces manipulations, ainsi que les limites de leur utilité pratique.

29. Nous avons établi une liste exhaustive de syllogismes hypothétiques, y compris ceux comportant des formes négatives, en montrant comment ils se déduisent du cas le plus évident. Nous avons également introduit un procédé de production novateur, permettant de tirer des conclusions conditionnelles à partir de prémisses inconditionnelles.

30. L'apodose logique a été abordée, y compris ses formes modales. Les dilemmes et leurs réfutations ont été analysés.

31. Nous avons examiné les propositions paradoxales. Elles nous ont permis de définir formellement l'auto-contradiction et l'évidence, et nous avons mis en évidence d'importantes applications philosophiques. Nous avons également élaboré une théorie plus approfondie des hypothèses, recensant toutes les formes normales et anormales susceptibles d'apparaître et étudiant leurs propriétés distinctes en matière d'opposition, d'éducation et de déduction.

32. Nous avons examiné les paradoxes doubles apparents, moins légitimes que les paradoxes simples, en démontrant leur fonction logique et en expliquant comment les résoudre. Nous avons traité les exemples du paradoxe du menteur et du paradoxe du barbier.

IV. ***La logique du conditionnement de-re*** . Ce domaine peut être considéré soit comme un développement de la logique catégorique modale présentée dans la partie II (par l'étude de propositions comportant plus de deux termes), soit comme un élargissement de la logique du conditionnement présentée dans la partie III (par l'étude de types de modalité non logiques) ; dans les deux cas, il semble entièrement original. La valeur de ce domaine pour l'ensemble des sciences et de l'ontologie futures est inestimable : il établit de nouvelles normes de précision très élevées pour toute discussion des relations causales.

33. De même que la modalité logique donne lieu au conditionnement logique, les modalités naturelles, temporelles et extensionnelles donnent lieu à leurs propres types de conditionnement (*de-re*) bien distincts — et de là à leur tour à divers types de relations causales.

34. Nous avons entamé notre analyse par le conditionnement naturel, en procédant de manière similaire à celle adoptée pour le conditionnement logique. Nous avons distingué les caractéristiques des conditionnels naturels, notamment leurs bases, leurs connexions et leurs quantités. Nous avons également abordé les questions de séquence des thèses, de modalités d'actualisation, ainsi que d'acquisition et de perte des pouvoirs. La disjonction naturelle a également été mentionnée.

35.Nous avons examiné les relations entre les conditionnels naturels et les catégoriques; et nous avons étudié les oppositions entre ces nouvelles formes et les déductions à partir de celles-ci.

36. Nous avons établi les principaux modes valides du syllogisme conditionnel naturel et répertorié les modes subalternes et invalides. Nous avons décrit les arguments productifs qui nous permettent d'inférer, et donc de former, des conditionnels naturels à partir de prémisses catégoriques modales.

37. L'apodose naturelle, tant réelle que modale, a été analysée ; ainsi que le dilemme naturel.

38. Nous avons également étudié la structure et les propriétés des conditionnels temporels, montrant leur relation exacte avec les naturels (leur discontinuité était particulièrement remarquable), et divers arguments de type modal mixte ont été présentés.

39.Nous avons ensuite considéré les conditionnelles extensionnelles — leurs caractéristiques (analogues mais distinctes), leurs oppositions et leurs eductions.

40. Et nous avons analysé, pour les conditionnelles extensionnelles, le syllogisme, la production, l'apodose et le dilemme en détail.

41. Le développement des logiques des différents types de conditionnelles nous a permis de réexaminer certaines questions relatives aux propositions catégoriques, à l'aide d'outils formels plus performants. Jusqu'alors, les modalités de subsomption par les termes des catégoriques avaient été abordées superficiellement ; désormais, une approche plus nuancée devenait possible. L'étude des termes imaginaires y était notamment incluse.

42.Nous avons également pu analyser certaines formes condensées, considérées comme catégoriques mais impliquant une forme de conditionnement, y compris des formes avec des termes complexes et celles ayant trait à l'étiologie, à la téléologie et à la modalité éthique.

V. ***Les logiques de la classification et de l'adduction*** . Ces deux sujets ont été regroupés sans pour autant suggérer une relation étroite entre eux. Ce sont des domaines de la logique qui découlent du précédent, tout en étant importants en eux-mêmes. Notre approche de la logique des classes présente de nombreuses innovations significatives. La nouveauté de notre approche de l'adduction réside dans son orientation modale.

43. Nous avons vu que la logique des classes accepte les termes « nominalement », d'une manière distincte de l'approche subsomptive des formes aristotéliciennes. Cependant, les classes et les classes de classes se définissent aisément par rapport aux formes aristotéliciennes ; et les caractéristiques, les inférences immédiates et les arguments déductifs des formes comportant de tels termes se déduisent aisément de ces définitions.

44. Nous avons distingué les classes et les classes de classes comme deux « ordres » de classes distincts, chacun possédant sa propre « hiérarchie » de classes, bien que parallèle. L'aspect relationnel de ces concepts a été mis en évidence lorsque nous avons cherché à clarifier leurs manifestations extrêmes.

45. Nous avons analysé le concept d'auto-appartenance, tant sur le plan conceptuel qu'à l'aide d'exemples, et l'avons trouvé insuffisant. Nous avons ensuite examiné le célèbre paradoxe de Russell et démontré que la solution résidait dans le concept de permutation (plutôt que dans des questions d'appartenance), dont la signification ontologique a également été clarifiée.

46. L'adduction est la méthode générale par laquelle on induit la probabilité logique d'une information. Nous avons examiné sa forme argumentative bien connue, semblable à l'apodose, mais avec des prémisses et/ou des conclusions moins établies. Nous avons montré comment elle fournit et pondère les preuves, et la valide ainsi. Nous avons également abordé l'adduction *dé-ré* .

47. Nous avons examiné la psychologie de la théorisation, décrit les structures des théories et les différents critères que nous utilisons pour les élaborer, et suggéré des moyens de former et de tester les théories de manière plus ciblée.

48. Nous avons décrit formellement la méthode scientifique de jugement entre les théories, mais nous avons également indiqué les compromis pragmatiques souvent nécessaires et la manière dont les théories peuvent évoluer progressivement. Seules les théories comportant des prédictions exclusivement vérifiées empiriquement ont été formellement considérées comme certaines.

49. Sous le titre de logique synthétique, nous avons préconisé un scepticisme sain et une flexibilité qui transcendent les normes formelles rigides d'évaluation des théories — une ouverture d'esprit envers des hypothèses plus farfelues qui ne sont pas définitivement réfutées.

VI. ***La logique de l'induction factorielle*** . Il s'agit d'un domaine logique entièrement nouveau — la première théorie formelle de la généralisation et de la particularisation de l'histoire. Là encore, elle établit des normes inédites et extrêmement précises pour toutes les sciences futures et apporte des réponses à certaines des questions les plus fondamentales de l'épistémologie (si vous me permettez de me vanter ainsi).

50. Le problème de l'induction devait initialement être posé à l'égard des propositions catégoriques actuelles : comment les connaît-on, qu'elles soient particulières ou générales ? La solution est si simple, en ce qui concerne les propositions actuelles, qu'elle paraît puérile ; mais comme nous le verrons plus loin, lorsqu'il s'agit de propositions modales, la solution apparaît beaucoup plus intéressante.

51. Afin d'aborder l'induction modale, il nous a d'abord fallu élaborer une théorie précise de toutes les combinaisons logiquement possibles de propositions modales. Les formes considérées jusqu'alors n'étaient que des éléments, susceptibles d'être composés de diverses manières, selon leurs oppositions. Nous avons constaté que les composés donnent lieu à des arguments particuliers et que des questions de direction peuvent être soulevées.

52. Nous avons ensuite introduit les concepts de fractions et d'entiers, qui décrivent des états d'être avec plus de précision que les éléments ou les composés. Les premières font partie des seconds. Ces concepts et les formules qui en résultent dépendent de la logique des conditionnels *de re* , et différents systèmes se développent selon les combinaisons de modalités *de re* que nous choisissons de considérer, et selon que nous ignorons ou incluons les questions de direction.

53. Ces préliminaires nous ont conduits à une théorie formelle de l'analyse factorielle des éléments et des composés, et en fait de tous les états de connaissance concernant n'importe quel sujet. Une formule factorielle comprend tous les entiers possibles qui peuvent logiquement découler d'un élément de connaissance donné. Dans certains cas, une seule alternative est formellement acceptable, ce qui conduit à une situation déductive inattendue.

54. Nous avons ensuite procédé à la démonstration formelle de la connaissance de tous les types de nécessité, qu'elle soit extensionnelle (généralité), naturelle ou temporelle, ou toute combinaison de celles-ci. Nous avons décrit les étapes de l'induction et défini l'enjeu central de l'induction comme la recherche d'entiers solitaires.

55. Après avoir examiné les aspects philosophiques de l'induction, nous avons proposé une « Loi de généralisation » exacte, exprimée en termes factoriels formels — qui détermine précisément le choix des facteurs à partir de n'importe quelle donnée. Comme nous l'avons montré plus loin, cette même Loi régit également les modifications de formules que nous appelons particularisation.

56. Nous avons appliqué la loi de généralisation à toutes les formes élémentaires et composées possibles, et montré que la conclusion inductive valide prédite dans chaque cas était rationnellement crédible, démontrant ainsi également la justesse, la valeur et la validité de la loi dans son ensemble.

57. Nous avons ensuite examiné les changements de contexte, qui nous obligent à préciser nos conclusions précédentes ou à les harmoniser avec de nouvelles données. Ce processus, appelé révision de la formule, a permis de décrire clairement les difficultés qu'il soulève, afin de démontrer l'intérêt d'une résolution formelle.

58. Nous avons appliqué la loi de généralisation à toutes les conjonctions incohérentes d'éléments ou de composés, et nous avons obtenu des conclusions inductives précises à partir de chacune d'elles.

59. Enfin, nous avons appliqué la loi de généralisation à d'autres situations nécessitant une révision de formule, comme l'addition de fractions à des entiers, la réconciliation d'entiers, la négation indéfinie d'entiers, entre autres.

Nous avons ainsi démontré avoir développé un outil unique, uniforme et cohérent pour traiter tous les contextes de connaissance. Nous avons utilisé l'exemple précis des propositions catégorielles impliquant différentes combinaisons de modalités *de-re* ; mais nous avons également indiqué comment étendre son application à des situations encore plus complexes.

VII. ***Perspectives*** . Dans cette dernière partie de l'ouvrage, nous avons abordé des questions plus vastes, d'ordre philosophique ou historique. Les chapitres 60 à 62 (en référence, bien entendu, à tous les chapitres précédents) esquissent ma théorie de la cognition. Les chapitres 63 à 67 pourraient être considérés comme un volume distinct, intitulé « *Pour les futurs logiciens* » ; il s'agit d'un commentaire en petits caractères destiné principalement aux universitaires plutôt qu'au grand public.

60. Nous avons examiné diverses questions ontologiques. Que signifie le terme « phénomène » ? Comment distinguer l'empirique de l'hypothétique, le physique du mental, le concret de l'abstrait ? Les notions de représentation et d'analogie ont été brièvement abordées.

61. Nous avons ensuite mis en évidence la nature essentiellement relationnelle de la conscience et, sur cette base, élaboré une nouvelle classification systématique des types de conscience, définissant ainsi nombre de termes épistémologiques employés dans notre traité logique. Nous avons ainsi proposé une théorie de l'esprit plus cohérente sur le plan logique que celle suggérée par la psychologie populaire et par de nombreux philosophes et biologistes.

62. Nous avons également examiné d'importantes questions logiques relatives à la perception sensorielle, à la reconnaissance et à la mémoire. Ces réflexions, conjuguées à celles menées précédemment sur les différents types de phénomènes et de conscience, ainsi que sur l'imagination, nous ont permis de parvenir à une certaine compréhension des « universaux ».

63.Nous avons passé en revue une histoire de la logique, de la Grèce antique à nos jours, en faisant des évaluations positives ou négatives au fur et à mesure.

64. Nous avons analysé des concepts comme la formalisation, la symbolisation, la systématisation et l'axiomatisation ; et nous avons ainsi commencé notre critique de la logique moderne, en mentionnant également les contributions plus constructives.

65.En continuant, en nous référant à la littérature sur le sujet, nous avons essayé d'estimer le niveau de connaissances dans la logique modale actuelle, ses réalisations et ses faiblesses et zones blanches.

66.Nous avons examiné de plus près les conceptions actuelles de la métalogique (et incidemment de la logique des classes), en les opposant à nos propres conceptions du langage et du sens, de la définition et de la preuve, et en effet des fondements et du rôle de la logique dans son ensemble.

67. Nous avons ensuite approfondi notre compréhension de toute modalité, en tant que signification de différents types et degrés d'être ; et nous avons indiqué comment notre théorie de l'induction factorielle peut être étendue à la modalité logique — afin de résoudre précisément le problème de l'induction à partir de la possibilité logique, et ainsi expliquer la continuité essentielle entre ce mode et les types *de-re* . Nous avons ensuite examiné l'état actuel des connaissances en logique inductive, en l'approuvant ou en le contestant selon le cas, et nous avons proposé une norme méthodologique.

68. L'ensemble a finalement été résumé ici, et dans la section suivante, j'évoque quelques pistes de recherche possibles pour les futurs logiciens.

2. Lacunes à combler.

Ce traité, bien que d'une portée encyclopédique, ne prétend pas à l'exhaustivité. Nous avons, au fil de notre propos, indiqué diverses pistes de recherche, en précisant souvent les principaux paramètres. Le lecteur est invité à s'y essayer personnellement ; nul besoin d'être un expert reconnu, l'apprentissage se fait par la pratique. L'intérêt de telles recherches réside non seulement dans leur contribution à l'avancement de la logique, mais surtout dans l'exercice de l'art logique qu'elles offrent au chercheur.

Abordons donc à présent quelques-unes des principales perspectives de recherche théorique. Le champ de la logique reste vaste et la tâche immense ; nul ne peut l'accomplir seul. *L'objectif n'est rien de moins que de clarifier les formalités de toute connaissance humaine, en commençant par le niveau non modal et catégorique, puis en s'étendant aux considérations modales et conditionnelles, et en passant des questions déductives aux questions inductives.*

a. Logique catégorique.

L'intérêt principal des logiciens à travers les âges s'est porté sur la copule « est », dont on a progressivement compris qu'elle avait un sens purement subsumtif. Le sens de « X est Y » avant permutation pourrait toutefois receler des propriétés formelles qui restent à explorer. Il nous faut dépasser les aspects simplistes et purement quantitatifs de la logique pour aborder ses aspects plus conceptuels et qualitatifs.

Le possessif « X a Y », l'actif « X fait Y » et d'autres verbes similaires sont autant de copules d'une large applicabilité qui se prêtent à une analyse plus approfondie, notamment leurs oppositions, leurs déductions, leurs syllogismes, etc. Les arguments de substitution, la logique des comparatifs, la logique des collectifs et des collectionnals (par opposition aux dispensatifs) nécessitent encore des recherches.

La copule d'appartenance à une classe a suscité un vif intérêt ces dernières années, mais comme je l'ai démontré, de graves erreurs conceptuelles ont été commises. Il est nécessaire de reconstruire l'ensemble du domaine, à la lumière de mes nouvelles définitions et analyses préliminaires, en évitant les élans fantaisistes qui ont caractérisé les incursions précédentes. Il est également important de garder une perspective humble ; ce domaine n'est pas aussi crucial qu'on l'a prétendu, mais plutôt très limité et dérivé.

Les questions de temps et de durée doivent être clarifiées de manière plus systématique (bien que certains chercheurs modernes aient déjà accompli un travail considérable dans ce domaine). Mes travaux sur la logique formelle du changement ne sont qu'un point de départ, une esquisse de certains éléments principaux ; il reste encore beaucoup à faire pour couvrir toutes les éventualités. Pour toutes les catégoriques, une fois la logique proprement dite établie, il convient également de développer les logiques modales correspondantes.

b. La logique du conditionnement.

Une fois les manifestations catégorielles d'une famille de formes formalisées, il convient d'étudier leurs versions conditionnelles. Chaque type de modalité requiert un traitement distinct, d'abord au niveau catégoriel, puis selon le type de conditionnement spécifique qu'il engendre. Les combinaisons de modes doivent également être prises en compte. Concernant les logiques conditionnelles plus génériques considérées dans le présent ouvrage, de nombreux détails ont été omis.

Même en matière de conditionnement logique, que les modernes ont largement étudié à l'aide de techniques symboliques, et que j'ai abordée en détail dans un langage courant, des pistes restent à explorer. Les comparaisons contextuelles pourraient être explicitées en des termes plus formels. La dynamique des changements de modalité logique mérite d'être approfondie. De plus, bien que les différentes formes de conjonctions modales, d'hypothétiques et de disjonctions puissent être rigoureusement assimilées, rendant ainsi l'analyse de leurs interactions quelque peu répétitive, elles n'en influencent pas moins la pensée de manières différentes. Il serait donc pertinent de les traiter comme des entités distinctes ; des enseignements intéressants pourraient en découler.

J'ai développé en détail, mais pas de manière exhaustive, la logique du conditionnement *de-re* . *Compte tenu de la nouveauté de ces doctrines, mon principal souci était d'en exposer clairement les concepts, en évitant les détails fastidieux ; or, la science logique se doit, en fin de compte, de*

considérer chaque détail, aussi répétitif soit-il en apparence. Ainsi, par exemple, le conditionnement temporel mériterait d'être étudié plus en profondeur.

Il serait profitable d'étudier les connexions *dere dépourvues de base, de même que les connexions dere inhabituelles* d'un type modal combinées à des bases d'un autre type modal. Mais, dans tous les cas, il est primordial d'examiner en profondeur les oppositions et les impacts syllogistiques mutuels des formes de types modaux entièrement différents. L'argumentation productive est un domaine nouveau, susceptible de connaître un développement ultérieur.

Il convient d'approfondir l'étude des modalités de subsomption dans les propositions catégoriques. Le conditionnement *de re* impliquant plus de trois termes, ou d'autres constructions particulières, mérite d'être étudié plus avant. Les séquences temporelles de conditionnels *de re* que nous avons examinées étaient très simples ; il faudrait se pencher sur des séquences plus complexes. La question des modalités d'actualisation reste largement ouverte à un traitement formel, tout comme celle de l'acquisition et de la perte des pouvoirs.

Les propositions condensées comportant des termes complexes peuvent faire l'objet d'un traitement plus systématique (élaboration de leurs oppositions, éducations et déductions, tant séparées que combinées). D'autres formes issues des différents types de logique conditionnelle, telles que « rendre possible », « causer » ou « exiger », sont importantes en elles-mêmes et doivent être traitées de manière exhaustive. Une taxonomie complète des relations causales doit être élaborée.

Le domaine de la logique causale ne saurait être complet sans référence à la volition. Toutefois, bien que j'aie indiqué comment ce type de modalité se définit formellement par rapport à la modalité naturelle (en niant tout antécédent déterministe), j'ai volontairement omis d'aborder ici le vaste travail de développement de ce domaine. Le champ auxiliaire des influences sur la volition (dont l'habitude), définissable par rapport à la modalité temporelle, a également été délibérément ignoré. Je dispose de nombreuses notes préparatoires sur l'étiologie que je pourrais utiliser ultérieurement, mais le lecteur est libre d'entreprendre ces recherches de manière indépendante.

La modalité éthique a été quasiment ignorée ici, et je trouve les traitements qu'en font les logiciens modernes très simplistes. Pourtant, ce domaine de la logique formelle découle très naturellement et systématiquement de celui de l'étiologie (via la téléologie), et la tâche n'est pas excessivement difficile. Mes anciennes notes sur le sujet présentent des manières très intéressantes de définir formellement et d'induire logiquement des normes absolues, et je les publierai peut-être un jour. En attendant, n'hésitez pas, essayez de vous y atteler.

En tout état de cause, je suis convaincu que nous pouvons démontrer formellement l'harmonie entre l'éthique et la science. Autrement dit, je considère illogique l'idée que les scientifiques puissent mener n'importe quelle recherche, aussi nuisible soit-elle au bien-être humain ; l'idée que la recherche de la vérité scientifique exige parfois des compromis éthiques. La modalité éthique est, en fin de compte, tout aussi « factuelle » que la modalité logique ou *rationnelle* , et les résultats dans tous les domaines sont, par définition, harmonieux. Ainsi, si la logique éthique conclut à « ne pas poursuivre les recherches sur ce sujet », la science pourrait être ralentie par l'obéissance, mais à long terme, elle peut découvrir autant, sinon plus, qu'en désobéissant.

c. Logique inductive.

Mes travaux dans ce domaine, bien qu'importants, n'ouvrent que la porte à une multitude de nouvelles possibilités. La science est désormais établie, le modèle est précis et une partie de l'édifice est construite ; mais il est loin d'être achevé. C'est précisément là que le logicien entreprenant de demain trouvera de riches récompenses.

La logique s'est jusqu'ici concentrée sur les formes élémentaires, mais les formes composées sont également des propositions à part entière, bien qu'elles décrivent des relations plus spécifiques. J'ai indiqué certaines oppositions entre les composés, mais un traitement plus approfondi est nécessaire. Les composés contenant des singuliers méritent d'être étudiés plus en détail. J'ai traité des composés unidirectionnels (« plats »), mais il serait également pertinent d'examiner les composés bidirectionnels (« stéréo »).

Les fractions et les entiers constituent bien sûr des compositions plus précises que les composés bruts, et leurs interrelations formelles méritent d'être étudiées plus en détail. Quoi qu'il en soit, celles que j'ai présentées et traitées ici sont simples ; le domaine du fractionnement et de l'intégration stéréochimiques est vaste et important, et reste encore à explorer ; ce travail requiert patience, imagination, un ordinateur puissant et un logiciel performant. Une fois les facteurs stéréochimiques établis, tous les composés bruts devraient être factorisés en leurs termes.

Comme nous l'avons mentionné, une autre piste d'extension pour l'analyse factorielle consiste à prendre en compte la modalité logique, ainsi que les types *de re* . L'intérêt de cette approche est davantage théorique que pratique, car les modalités logiques sont intrinsèquement implicites dans le concept de « force » des facteurs ; néanmoins, ce travail permettrait de démontrer le caractère formel de l'induction de la possibilité logique aux modalités *de re* . Là encore, les volumes de données impliqués nécessitent un équipement informatique adapté, ainsi que des capacités intellectuelles importantes.

Quoi qu'il en soit, toutes ces extensions de l'analyse factorielle engendreront un essor considérable dans les domaines de la sélection des facteurs et de la révision des formules. Cependant, la loi de généralisation que nous avons introduite demeure le seul principe opératoire, ce qui rend la tâche relativement simple. Même sans aborder ces extensions, j'ai laissé beaucoup de travail aux futurs chercheurs dans le domaine de la révision des formules ; par exemple, la résolution du déni indéfini des composés grossiers, ou les interactions entre les entiers et les formules grossières.

Mais tout ceci n'est qu'un début : il s'agit des propositions catégoriques (avec la copule standard). Un défi encore plus grand réside dans la logique inductive des propositions conditionnelles de tous types et de toutes formes. Celles-ci peuvent, comme nous l'avons montré, être effectivement déduites des catégoriques, par le processus de production. Toutefois, cela ne signifie pas qu'elles ne peuvent pas être induites, ni qu'elles ne le sont pas également.

Il faut donc également une logique factorielle pour toutes les conditionnelles, bien plus complexe que celle des catégoriques, mais qui peut évidemment être développée de la même manière. On considère d'abord les nombres composés, puis les fractions, puis les entiers, puis la factorisation, et enfin les décisions inductives, comme précédemment. Là encore, mieux vaut disposer d'une machine puissante !

Quant aux changements de copule, ils ne sont significatifs qu'au stade initial et expérimental de l'induction ; les processus ultérieurs de généralisation et de particularisation sont, à ma connaissance, exactement identiques.

d. Philosophie logique.

Concernant l'ontologie et l'épistémologie, nous avons examiné certains enjeux et conditions que la logique leur impose. Avant tout, la logique exige de toute proposition philosophique relative aux présuppositions ou aux implications de la connaissance humaine qu'elle soit cohérente, qu'elle s'inclue elle-même dans ses considérations et qu'elle s'explique d'elle-même. Au-delà de ce qui a été dit, de nombreuses questions se posent, pertinentes pour la science logique, mais qui dépassaient le cadre de notre traité.

En clarifiant l'histoire de la logique afin de distinguer l'ancien du nouveau dans nos propres découvertes, nous avons fortuitement abordé des questions relatives à la méthodologie du jugement historique. Il s'agit d'un domaine intéressant, qui mérite encore une réflexion plus approfondie et systématique, du moins en ce qui me concerne. J'ai tiré de cette découverte que, comme le soutiennent les penseurs modernes, chaque science a ses propres problématiques méthodologiques et que les logiciens peuvent être amenés à définir des normes spécifiques.

En tout état de cause, logiciens, philosophes, historiens et scientifiques, en fait nous tous, devrions bien sûr viser une perspective théorique aussi large que possible. J'entends par là qu'il ne suffit pas d'être très versé dans un domaine, comme en philosophie occidentale ou en physique moderne, mais qu'il faut garder à l'esprit (autant que possible) les croyances et les intuitions de tous les peuples, de toutes les époques et de toutes les disciplines (y compris la religion). Il n'y a aucun profit à passer d'un dogme fermé à un autre ; l'ouverture d'esprit est l'essence même du savoir.

Je ne préconise évidemment pas de prêter attention à des idées manifestement délirantes ou perverses, ni même à celles clairement discréditées ; mais simplement de garder à l'esprit les idées moins en vogue, qui nous paraissent moins probables. Nos critères de sélection des théories ne sont pas tous contraignants ; nombre d'entre elles sont de fait écartées, non pas parce qu'elles sont intrinsèquement incohérentes ou en désaccord avec les données empiriques, mais parce qu'elles sont plus farfelues (elles nécessitent davantage de confirmations que les autres hypothèses) ou parce que leur intérêt pratique est relativement faible. Ces théories ne sont pas, à proprement parler, exclues d'emblée, même si nous ne sommes évidemment pas tenus d'y adhérer ni de les soutenir.

Concernant la philosophie de la logique, je me suis fermement opposé – et j'espère avec conviction – au symbolisme et à l'axiomatisme extrêmes modernes. Ces courants sont confus et stériles. Les logiciens doivent pouvoir argumenter en termes de langage courant, sans obscurcir leur

propos ; ils doivent s'assurer de la cohérence interne et de la conformité à l' expérience commune des épistémologies et ontologies qu'ils sous-entendent ; et ils doivent tendre vers une compréhension conceptuelle et fondamentale du développement de la logique.

Les historiens de la logique, quant à eux, doivent garder à l'esprit la distinction entre l'art de la logique et la science de la logique, entre les compétences logiques implicites et les énoncés explicites (formels ou informels) sur la logique. Ce sont deux questions distinctes, qui ne vont pas toujours de pair. Il reste encore beaucoup à faire dans ce domaine, comme en philologie d'ailleurs. Il faut se prémunir contre l'égocentrisme de nombreuses évaluations occidentales, sans pour autant tomber dans l'excès inverse qui consiste à minimiser les différences évidentes et à imposer des interprétations qui n'ont jamais été voulues.

3. Mots de conclusion.

Nul ne peut prétendre à l'omniscience, et aucune réalisation humaine ne saurait être considérée comme parfaite. Je suis, bien sûr, un être humain, plus ignorant que beaucoup d'autres, et doté d'une intelligence et d'une vertu limitées. Pourtant, je crois fermement que ce travail sur la logique a considérablement relancé une discipline presque moribonde. Des progrès importants ont été accomplis dans les domaines traditionnels, de nouveaux champs d'études majeurs ont été créés et développés, et la science dans son ensemble repose désormais sur des fondements bien plus solides. Il reste encore beaucoup à faire, et j'espère vivement que nombreux seront ceux qui relèveront le défi, car je considère la logique comme essentielle à la connaissance humaine, au perfectionnement personnel et au développement social.

La logique n'est certes pas la solution à tout, mais elle est utile. Elle ne rendra ni une personne ni une société vertueuse, mais elle facilitera cette quête. Nombreux sont ceux qui évitent la logique précisément par crainte des impératifs qu'elle pourrait leur imposer ; ils préfèrent ignorer plutôt que d'être contraints d'accepter ce qu'ils refusent de croire ou d'adopter des comportements exigeants. De plus, la logique requiert un effort de réflexion, ce que les esprits paresseux cherchent justement à éviter. L'important est cependant d'en prendre conscience des bienfaits : le savoir éclaire, il est source de plaisir, il nous préserve d'erreurs vaines ou irréparables, il améliore notre vie.

Je me demande maintenant quel est le message précis de ce livre ? Pour le lecteur lambda, c'est : *réfléchissez plus clairement* . Considérez les alternatives, les possibilités, les contraintes, les nécessités, les conditions dans lesquelles les choses se produisent ou sont vraies, et celles qui font émerger d'autres éléments. Examinez les sources ou les fondements de vos croyances, opinions ou connaissances ; et évaluez-les.

Il convient d'encourager les enseignants à *enseigner la logique formelle aux enfants, aux jeunes et aux adultes* — la logique classique, ainsi que les nouvelles doctrines modale, conditionnelle et inductive. L'enseignement doit être dispensé dans un langage courant, sans symboles ésotériques. Chaque groupe d'âge doit bien sûr être adapté à son niveau ; les enfants peuvent apprendre des syllogismes simples, les doctorants peuvent étudier les formules factorielles.

L'objectif n'est pas de former des machines à penser, des êtres réduits à l'état d'esclaves des processus mentaux verbaux, mais simplement de renforcer la faculté naturelle d'intuition logique que nous partageons tous. Si nous enseignons les mathématiques, la capacité de raisonner avec les nombres, ne devrions-nous pas également enseigner la logique, la capacité de raisonner avec les concepts ? Cette dernière paraîtrait assurément plus importante, car nous sommes bien plus que de simples êtres économiques.

Même la pensée économique est bien sûr améliorée par la logique. Une maison est mieux conçue, une entreprise mieux gérée, par une personne mieux formée à l'art de la réflexion. Mais, de plus, à l'ère de la démocratie et de l'écologie, les individus sont appelés à porter toutes sortes de jugements complexes, pour lesquels il est dans l' intérêt de tous d'être bien préparés. L'habitude de raisonner, de réfléchir posément, a également une valeur morale : elle apprend aux gens à résoudre leurs différends de manière rationnelle, à se juger les uns les autres avec plus d'objectivité et de détachement (ce qui ne signifie évidemment pas avec cruauté ou sans égard pour les sentiments).

Concernant les scientifiques spécialisés, j'appelle ici à *une science plus consciente des modalités cognitives* . Il est temps que les sciences précisent les types et catégories exactes de *modalité* de leurs énoncés. Je crois que c'est la prochaine étape de l'évolution de l'entreprise scientifique, une étape qui en augmentera considérablement les capacités, en générant de nouvelles idées et en résolvant de nombreux problèmes actuels et futurs. Jusqu'à présent, la science a progressé avec les outils de pensée limités mis à sa disposition par Aristote et Philon, et leurs successeurs jusqu'à nos jours. Il semble évident qu'avec des capacités cognitives plus développées, ses succès seront encore plus impressionnants.

Prenons un exemple. Chacun s'accordera à dire que plus notre raisonnement est rigoureux, plus nos conclusions ont de chances d'être correctes. Il devrait donc être évident que si nous distinguons, par exemple, une relation causale naturelle d'une relation extensionnelle, nous nous évitons l'erreur. Car si ces deux types de conditionnement sont amalgamés dans une proposition générique « si-alors », nous risquons de les croire incompatibles alors qu'ils sont en réalité compatibles, ou harmonieux alors qu'ils sont incompatibles. Ce n'est qu'en spécifiant les types en jeu (mentalement sinon explicitement), et en connaissant les oppositions formelles précises entre les différentes formes de ces types, qu'un jugement éclairé peut être porté.

Lorsque notre pensée n'est pas consciente des modalités, nous risquons de considérer une théorie comme cohérente alors qu'elle ne l'est pas, et de perdre ainsi l'occasion de l'améliorer ou de la rejeter. Inversement, nous pouvons considérer une théorie comme incohérente alors qu'elle ne l'est pas, et nous accrocher à une alternative non prouvée. De toute évidence, plus nos outils logiques sont perspicaces et moins ils sont naïfs, plus nos théories sont intelligentes et intéressantes. Connaître les failles de ses théories stimule l'imagination ; et savoir que des alternatives restent possibles élargit également notre conscience.

De plus, j'invite les scientifiques à s'efforcer de préciser les modalités logiques exactes de leurs énoncés, en se référant à la logique inductive. Je crois leur avoir fourni des outils incontestables à cette fin, à savoir l'analyse factorielle, la sélection des facteurs et la révision des formules. Ma vision est celle d'une science qui connaît précisément sa position logique, qui peut retracer avec exactitude et exposer honnêtement ses justifications, tant inductives que déductives. De tels efforts ne peuvent qu'être enrichissants, car ils favorisent l'ouverture d'esprit, l'imagination, la prise de conscience de problèmes supplémentaires et la recherche de solutions alternatives.

Les scientifiques n'ont plus aucune raison philosophique de douter de la causalité, ni d'éprouver de la gêne à y faire référence. Nous avons ici démontré, de manière formelle, claire et indubitable, sa définissabilité, ses variétés et la manière précise de l'établir au cas par cas. De même, l'idéal cartésien de la science déductive, si éloigné des normes empiriques des scientifiques praticiens, s'est révélé absurde ; la logique formelle exige désormais l'organisation des connaissances selon le modèle établi par l'induction factorielle. C'est possible, et c'est nécessaire.

Tout ceci concerne non seulement les scientifiques des sciences naturelles, comme les physiciens, les biologistes et les psychologues, mais aussi les spécialistes des sciences sociales, comme les historiens ou les politologues (même si, dans leur cas, les considérations de logique éthique les concernent plus directement). Il va sans dire que cela s'applique également aux professionnels moins théoriciens, comme les médecins, les chefs d'entreprise, les politiciens ou les journalistes, qui, dans une certaine mesure – comme tout le monde, mais peut-être plus que la plupart –, formulent quotidiennement leurs propres jugements théoriques.

Les philosophes sont eux aussi soumis aux mêmes contraintes de la logique inductive et déductive. Les spéculations sont bien sûr souvent précieuses et inévitables. Parfois même, il est certain, des intuitions paradoxales, à l'instar de certaines philosophies kantiennes ou mystiques, recèlent un immense potentiel créatif, engendrant des idées dans des domaines variés. Nous ne préconisons pas les simplifications excessives, naïves et hâtives. Mais, en définitive, l'objectif est de faire de l'épistémologie et de l'ontologie de véritables sciences, et pour y parvenir, les philosophes doivent s'efforcer *de maîtriser leurs fondements méthodologiques* .

En guise de conclusion, je m'adresse aux futurs logiciens, aux théoriciens de la science logique, et les invite à garder à l'esprit *leur rôle et leur responsabilité d'enseignants* . Il est vain d'écrire des choses que la plupart, voire la totalité, des gens ne comprendront jamais. Notre but n'est pas d'impressionner autrui par notre savoir exclusif. Le logicien ne doit pas être un manipulateur solipsiste de symboles dénués de sens, déconnecté de la réalité et de la société.

Le logicien est à la fois scientifique et communicateur. En tant que scientifique, il doit adopter une perspective aussi large que possible et rechercher des informations méthodologiques objectives et neutres. En tant que communicateur, il doit trouver les moyens de transmettre ces informations à toute personne disposée à les recevoir. La logique a pour but de clarifier et d'améliorer la connaissance, et non de l'obscurcir et de priver ainsi les individus de leurs méthodes. Par conséquent, le symbolisme doit être évité autant que possible (même si cela n'est pas toujours facile) ; aujourd'hui, la symbolisation est devenue presque synonyme de respectabilité académique et de démonstration – or, notre attitude devrait être tout à fait opposée.

De plus, le logicien doit faire preuve de conscience philosophique et ne jamais s'éloigner des idées de bon sens en épistémologie et en ontologie. Il doit bien exister des raisons pour lesquelles la psyché humaine a progressivement abouti à ces conclusions, à ces conceptions ; le travail consiste à comprendre quelles sont ces raisons. Le logicien doit en tout état de cause apprendre à appliquer la logique à sa propre pensée et ainsi éviter de parvenir à des conclusions absurdes comme celles de certaines écoles « linguistiques ». Seules les idées qui, d'une manière ou d'une autre, justifient les facultés humaines de connaissance, en admettant leur efficacité et leur objectivité essentielles, possèdent une crédibilité logique.

J'espère que le présent manifeste pour une logique future changera les choses pour le mieux, si Dieu le veut.

Réalisé [14]sur l'île Denman, en Colombie-Britannique, au Canada,
le 26 juin 1990 (le 3 Tammuz 5750),
Avec l'aide de Dieu. *Baruch HaShem.*

Voici, en signe de gratitude pour le savoir reçu, un magnifique psaume de louange de David, le beau roi d'Israël :

Les cieux proclament la gloire de Dieu,
Et le firmament témoigne de l'œuvre de ses mains.
Jour après jour, le récit se répète,
Nuit après nuit, la connaissance se dévoile.
Il n'y a ni mot, ni parole,
Leur voix n'est pas entendue,
Pourtant, leur cours s'étend à travers toute la terre,
Et leur thème pour la fin du monde…
Les symboles du Seigneur sont fidèles,
Enseigner la sagesse à l'homme simple.

Dédié à mes chers parents, z"l.

14 La rédaction a débuté fin 1988, mais s'appuyait en partie sur des notes prises entre 1968 et 1974.

Références.

Bochenski, IM. *Histoire de la logique formelle*. Trad. et éd. Ivo Thomas. 2e éd. New York : Chelsea, 1970.

Bradley, Raymond et Norman Swartz. *Mondes possibles : une introduction à la logique et à sa philosophie*. Indianapolis : Hackett, 1979.

Carnap, Rudolph. Signification et nécessité. Étude de sémantique et de logique modale. Édition augmentée. Chicago : UP of Chicago, 1956.

Copi, Irving M. *Introduction à la logique*. 5e éd. New York : Macmillan, 1978.

Curtis, Helena et N. Sue Barnes. *Invitation à la biologie*. 4e éd. New York : Worth, 1985.

Feys, Robert. *Logiques modales*. Éd. Joseph Dopp. Louvain, Belgique : Nauwelaerts, 1965.

Heschel, Abraham Joshua. *Maïmonide : une biographie*. 1935. Trad. Joachim Neugroschel. New York : Farrar, Straus, Giroux, 1982.

Hintikka, Jaakko. *Modèles de modalités : essais sélectionnés*. Dordrecht, Hollande : Reidel, 1969.

Joseph, Horace William Brindley. *Introduction à la logique*. 2e éd. rév. Oxford : Clarendon, 1916.

Kant, Emmanuel. *Logique*. 1800. Trad. RS Hartman et W. Schwarz. Indianapolis/New York : Bobbs-Merrill, 1974.

Kneale, William et Martha. *Le développement de la logique*. Oxford : Clarendon, 1962.

Knuuttila, Simo, éd. Reforging the Great Chain of Being: Studies of the History of Modal Theories. Dordrecht, Pays-Bas : Reidel, 1981.

Lacey, AR. *Dictionnaire de philosophie*. Londres : Routledge, 1976.

Laotzu. *La Voie de la vie*. Trad. Witter Bynner. New York : Capricorn, 1962.

La Nouvelle Encyclopédie Britannica : Macropaedia, édition de 1989.

Ockham, Guillaume de. *Théorie des propositions d'Ockham : partie II de la Summa Logicae*. Trans. AF Freddoso et H. Schuurman. Notre Dame/Londres : UP de Notre Dame, 1980.

Prior, AN *Formal Logic*. 2e éd. Oxford : Clarendon, 1962.

Rand, Ayn. *Atlas Shrugged*. 1957. New York : Signet, 1959.

Rescher, Nicholas. *Les modalités temporelles dans la logique arabe*. Dordrecht, Pays-Bas : Reidel, 1967.

Snyder, Paul. *Logique modale et ses applications*. New York : Van Nostrand, 1971.

White, Alan R. *La pensée modale*. Oxford : Blackwell, 1975.

Liste des tables

Tableau 3.1 Définitions des relations logiques. 24
Tableau 6.1 Définitions des oppositions complètes. 35
Tableau 6.2 Table de vérité. 36
Tableau 7.1 Processus éductifs. 38
Tableau 8.1 Figures du syllogisme. 43
Tableau 9.1 Humeurs valides dans chaque figure. 50
Tableau 14.1 Tableau des oppositions en modalité naturelle. 76
Tableau 14.2 Table de vérité de la modalité naturelle. 77
Tableau 14.3 Tableau des oppositions entre modalités naturelles et temporelles. 80
Tableau 14.4 Table de vérité des oppositions intermodales. 80
Tableau 15.1 Modes valides de polarité et de quantité. 82
Tableau 15.2 Modes valides des modalités naturelles et temporelles. 82
Tableau 15.3 Modes valides principaux du syllogisme naturel. 83
Tableau 16.1 Modes secondaires des figures régulières. 88
Tableau 16.2 Modes secondaires de la quatrième figure. 89
Tableau 23.1 Table de vérité des conjonctions factuelles. 124
Tableau 23.2 Liste des conjonctions modales. 125
Tableau 23.3 Table de vérité des conjonctions modales. 126
Tableau 24.1 Table de vérité des hypothèses. 130
Tableau 24.2 Liste des cas hypothétiques et leurs définitions. 132
Tableau 25.1 Tableau des oppositions entre les hypothèses. 136
Tableau 25.2 Table de vérité des hypothèses opposées. 136
Tableau 26.1 Points communs des disjonctions. 143
Tableau 27.1 Les matrices des conjonctions négatives. 146
Tableau 31.1 Modalités des thèses et des conjonctions. 179
Tableau 31.2 Hypothèses définies correspondantes. 179
Tableau 36.1 Syllogismes conditionnels naturels. 206
Tableau 51.1 Conjonctions cohérentes de variables catégorielles. 294
Tableau 52.1 Les entiers de la modalité naturelle. 304
Tableau 52.2 Les entiers de modalité mixte. 305
Tableau 53.1 Analyse factorielle des formules brutes naturelles. 309
Tableau 56.1 Sélection des facteurs en modalité naturelle. 323
Tableau 56.2 Sélection des facteurs en système ouvert. 331
Tableau 58.1 Résolution des conflits pour les personnes ayant un patrimoine naturel brut égal. 342
Tableau 59.1 Addition de fractions dans les systèmes fermés. 346
Tableau 59.2 Harmonisation des entiers égaux des systèmes fermés. 348
Tableau 59.3 Niation indéfinie des entiers naturels. 349
Tableau 59.4 Autres démentis fermes possibles. 350

Liste des diagrammes

Diagramme 5.1 Cercles d'Euler. 32
Diagramme 6.1 Rectangle d'opposition. 36
Diagramme 11.1 Arbre des modalités. 59
Diagramme 14.1 Quantification des oppositions. 73
Diagramme 14.2 Oppositions des principales catégories de modalité. 75
Diagramme 14.3 Figure des oppositions des propositions naturelles. 78
Diagramme 14.4 Oppositions entre les types de modalités. 79
Diagramme 25.1 Carré d'opposition pour les hypothétiques ayant un antécédent commun. 135
Diagramme 51.1 Hiérarchie des composés. 298

Annexe 1. Sur l'analyse factorielle

Le tableau de 12 pages présenté ci-après est une annexe au chapitre 53 (en particulier, à la section 5).

Elle montre l'analyse factorielle des **195 formules brutes** (listées dans la colonne intitulée **Formules**), en termes des **63 facteurs** (colonnes **F1-F63**) dans le « système ouvert » de modalité mixte (naturelle et temporelle).

Compte tenu de sa taille, le tableau est divisé en trois sections de quatre pages chacune. La première concerne les facteurs **F1 à F21** ; la deuxième, les facteurs **F22 à F42** ; la troisième, les facteurs **F43 à F63** . Ainsi, pour connaître les facteurs autorisés par une formule brute donnée, il est nécessaire de consulter la ligne correspondante dans chacune des trois sections.

Les facteurs de toute formule brute sont signalés par un « **1** » dans la cellule concernée (à l'intersection de la ligne et de la colonne) ; si une cellule est vide, cela signifie que le facteur en tête de colonne n'est pas un résultat possible de la formule brute en tête de ligne.

Les formules brutes sont d'abord triées en éléments et composés. Ensuite, les 20 propositions élémentaires (au pluriel) et les formules composées restantes (constituées de deux éléments ou plus) sont respectivement triées selon le **nombre de facteurs** qu'elles possèdent chacune (indiqué dans la colonne intitulée **NF**).

Les facteurs des 20 éléments sont déjà connus (voir chapitre 52). Les facteurs des 175 formules brutes restantes (composés) en découlent automatiquement. Il suffit de procéder comme suit :

1. Décomposez le composé en ses éléments constitutifs (qui sont au nombre de deux, trois ou quatre, selon le cas).
2. Examinez et voyez lesquels, le cas échéant, présentent le facteur concerné.
3. Si *tous* les composés le possèdent, le composé en question le possède également ; sinon, non.

(Par exemple, le composé **AcInOp** possède le facteur **F8** , car ses trois éléments constitutifs **Ac** , **In** et **Op** ne possèdent que ce seul facteur **F8.)** *en commun* .)

Comme nous l'avons vu (chapitres 54 à 59), ce tableau a pour utilité de nous guider dans la généralisation et la particularisation, en indiquant les préférences inductives successives. Dans certains cas (notamment les onze cas à facteur unique), il permet même de tirer des conclusions déductives.

Ainsi, pour résumer : le tableau ci-dessous présente l'analyse factorielle des 195 formules brutes en fonction des 63 facteurs (F1 à F63) du système ouvert, en mélangeant les types de modalités. Les éléments et les composés sont séparés, puis triés par nombre de facteurs (NF). Les facteurs de chaque formule brute sont ceux marqués « 1 » ; les non-facteurs sont laissés vides (au lieu de « 0 ») par souci de clarté. Les facteurs de chaque formule brute sont répartis en trois groupes (F1 à F21, F22 à F42, F43 à F63) en raison de la grande largeur du tableau.

Facteurs F1-F21	pages 452-455
Facteurs F22-F42	pages 456-459
Facteurs F43-F63	pages 460-463

ANALYSE FACTORIELLE DES FORMULES BRUTE		FACTEURS F1-F21																				
NF	Formules	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15	F16	F17	F18	F19	F20	F21
	Éléments																					
1	Un	1																				
1	En		1																			
3	Ac	1		1					1													
3	Ec		1		1					1												
7	UN	1		1		1			1				1					1				
7	E		1		1		1			1				1					1			
15	À	1		1		1	1		1				1		1			1		1		1
15	Et		1		1	1	1			1				1		1			1		1	1
31	Ap	1		1	1	1	1		1		1		1		1		1	1	1	1	1	1
31	Ep		1	1	1	1	1			1		1		1		1	1	1	1	1	1	1
32	Dans	1						1	1		1		1		1							
32	Sur		1					1		1		1		1		1						
48	Ic	1		1				1	1		1	1	1		1		1	1		1		
48	Oc		1		1			1		1	1	1		1		1	1		1		1	
56	je	1		1		1		1	1		1	1	1		1	1	1	1		1	1	1
56	O		1		1		1	1		1	1	1		1	1	1	1		1	1	1	1
60	Il	1		1		1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
60	Ot		1		1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
62	IP	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
62	Op		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Composés																					
1	AcInOp								1													
1	AcEp			1																		
1	AIcEpOt																	1				
1	AEt					1																
1	AtIEtO																					1
1	A mangé						1															
1	ApItEOc																		1			
1	ApEc				1																	
1	IpEcOn									1												
2	Acin	1							1													
2	AcOp			1					1													
2	AInOt												1									
2	AIcEp			1														1				
2	AEpOt					1												1				
2	AtIcEpO																			1		
2	AtIEt					1																1
2	AtEtO						1															1
2	ApIEtOc																				1	
2	ApItE						1												1			
2	ApEOc				1														1			
2	ItEOn													1								
2	IpEc				1					1												
2	Éco		1							1												
3	AInOp								1				1									
3	AIcOt												1					1				
3	AEp			1		1												1				

NF	Formules	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15	F16	F17	F18	F19	F20	F21
3	AtIcEpOt																	1		1		
3	AtIEpO																			1		1
3	AtEt					1	1															1
3	ApIEtO																				1	1
3	ApItEtOc																		1		1	
3	Singe				1		1												1			
3	ItEOc													1					1			
3	IpEOn									1				1								
4	AIn	1							1				1									
4	AOT					1							1					1				
4	AtInO														1							
4	AtIcEp			1														1		1		
4	AtEpO						1													1		1
4	ApIcEpOc																1					
4	ApIEt					1															1	1
4	ApEtOc				1														1		1	
4	IEtOn															1						
4	ItE						1							1					1			
4	EOn		1							1				1								
5	AIcOp			1					1				1					1				
5	AtIEpOt					1												1		1		1
5	ApItEtO						1												1		1	1
5	IpEOc				1					1				1					1			
6	AIc	1		1					1				1					1				
6	AOp			1		1			1				1					1				
6	À InOt												1		1							
6	AtIcO														1					1		
6	AtIEp			1		1												1		1		1
6	AtEpOt					1	1											1		1		1
6	ApIcEpO																1			1		
6	ApIEpOc																1				1	
6	ApItEt					1	1												1		1	1
6	ApEtO				1		1												1		1	1
6	IEtOc															1					1	
6	ItEtOn													1		1						
6	IpE				1		1			1				1					1			
6	EOc		1		1					1				1					1			
7	AtInOp								1				1		1							
7	AtIO														1					1		1
7	AtEp			1		1	1											1		1		1
7	ApIcEpOt																1	1		1		
7	ApItEpOc																1		1		1	
7	ApEt				1	1	1												1		1	1
7	IEtO															1					1	1
7	IpEtOn									1				1		1						
8	À	1							1				1		1							
8	AtO						1								1					1		1
8	ApInOc										1											
8	ApIcEp			1													1	1		1		
8	ApEpOc				1												1		1		1	

NF	Formules	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15	F16	F17	F18	F19	F20	F21
8	IcepOn											1										
8	IEt					1										1					1	1
8	EtOn		1							1				1		1						
9	AtIcOt												1		1			1		1		
9	ApIEpO																1			1	1	1
9	ItEtOc													1		1			1		1	
11	AtIcOp			1					1				1		1			1		1		
11	AtIOt					1							1		1			1		1		1
11	ApIEpOt					1											1	1		1	1	1
11	ApItEpO						1										1		1	1	1	1
11	ItEtO						1							1		1			1		1	1
11	IpEtOc				1					1				1		1			1		1	
12	AtIc	1		1					1				1		1			1		1		
12	AtOt					1	1						1		1			1		1		1
12	ApInO										1				1							
12	ApIcOc										1						1					
12	ApIEp			1		1											1	1		1	1	1
12	ApEpO				1		1										1		1	1	1	1
12	IceEpOc											1					1					
12	IEpOn											1				1						
12	ItEt					1	1							1		1			1		1	1
12	EtOc		1		1					1				1		1			1		1	
13	AtIOp			1		1			1				1		1			1		1		1
13	ApItEpOt					1	1										1	1	1	1	1	1
13	IpEtO				1		1			1				1		1			1		1	1
14	ÀI	1		1		1			1				1		1			1		1		1
14	Au sommet			1		1	1		1				1		1			1		1		1
14	ApInOt										1		1		1							
14	ApIOc										1						1				1	
14	ApItEp			1		1	1										1	1	1	1	1	1
14	ApEpOt				1	1	1										1	1	1	1	1	1
14	IceEpO											1					1			1		
14	ItEpOn											1		1		1						
14	IpEt				1	1	1			1				1		1			1		1	1
14	EtO		1		1		1			1				1		1			1		1	1
15	ApInOp								1		1		1		1							
15	ApItOc										1						1		1		1	
15	ApEp			1	1	1	1										1	1	1	1	1	1
15	IcePot											1					1	1		1		
15	IpEpOn									1		1		1		1						
16	ApIn	1							1		1		1		1							
16	ApOc				1						1						1		1		1	
16	DansOn							1														
16	IceEp			1								1					1	1		1		
16	EpOn		1							1		1		1		1						
18	ApIcO										1				1		1			1		
18	IEpOc											1				1	1				1	
21	ApIcOt										1		1		1		1	1		1		
21	ApIO										1				1		1			1	1	1

NF	Formules	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15	F16	F17	F18	F19	F20	F21
21	IEpO											1				1	1			1	1	1
21	ItEpOc											1		1		1	1		1		1	
23	ApIcOp			1					1		1		1		1		1	1		1		
23	ApItO						1				1				1		1		1	1	1	1
23	IEpOt					1						1				1	1	1		1	1	1
23	IpEpOc				1					1		1		1		1	1		1		1	
24	ApIc	1		1					1		1		1		1		1	1		1		
24	ApO				1		1				1				1		1		1	1	1	1
24	InOc							1			1											
24	Icône							1				1										
24	IEp			1		1						1				1	1	1		1	1	1
24	EpOc		1		1					1		1		1		1	1		1		1	
25	ApIOt					1					1		1		1		1	1		1	1	1
25	ItEpO						1					1		1		1	1		1	1	1	1
27	ApIOp			1		1			1		1		1		1		1	1		1	1	1
27	ApItOt					1	1				1		1		1		1	1	1	1	1	1
27	ItEpOt					1	1					1		1		1	1	1	1	1	1	1
27	IpEpO				1		1			1		1		1		1	1		1	1	1	1
28	API	1		1		1			1		1		1		1		1	1		1	1	1
28	ApOt				1	1	1				1		1		1		1	1	1	1	1	1
28	InO							1			1				1							
28	Ion							1				1				1						
28	ItEp			1		1	1					1		1		1	1	1	1	1	1	1
28	EpO		1		1		1			1		1		1		1	1		1	1	1	1
29	ApItOp			1		1	1		1		1		1		1		1	1	1	1	1	1
29	IpEpOt				1	1	1			1		1		1		1	1	1	1	1	1	1
30	ApIt	1		1		1	1		1		1		1		1		1	1	1	1	1	1
30	ApOp			1	1	1	1		1		1		1		1		1	1	1	1	1	1
30	InOt							1			1		1		1							
30	IlOn							1				1		1		1						
30	IpEp			1	1	1	1			1		1		1		1	1	1	1	1	1	1
30	EpOt		1		1	1	1			1		1		1		1	1	1	1	1	1	1
31	InOp							1	1		1		1		1							
31	IpOn							1		1		1		1		1						
36	IcOc							1			1	1					1					
42	IcO							1			1	1			1		1			1		
42	IOc							1			1	1				1	1				1	
45	IcOt							1			1	1	1		1		1	1		1		
45	ItOc							1			1	1		1		1	1		1		1	
47	IcOp			1				1	1		1	1	1		1		1	1		1		
47	IpoOc				1			1		1	1	1		1		1	1		1		1	
49	E/S							1			1	1			1	1	1			1	1	1
53	IoT					1		1			1	1	1		1	1	1	1		1	1	1
53	ItO						1	1			1	1		1	1	1	1		1	1	1	1
55	Opérateur d'E/S			1		1		1	1		1	1	1		1	1	1	1		1	1	1
55	IpO				1		1	1		1	1	1		1	1	1	1		1	1	1	1
57	ItOt					1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
59	ItOp			1		1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
59	iPod				1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
61	IpOp			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

ANALYSE FACTORIELLE DES FORMULES BRUTE		FACTEURS F22-F42																				
NF	Formules	F22	F23	F24	F25	F26	F27	F28	F29	F30	F31	F32	F33	F34	F35	F36	F37	F38	F39	F40	F41	F42
	Éléments																					
1	Un																					
1	En																					
3	Ac																					
3	Ec																					
7	UN							1														
7	E								1													
15	À							1		1						1				1		
15	Et								1		1						1				1	
31	Ap					1		1		1		1		1		1		1	1	1	1	
31	Ep						1		1		1		1		1		1	1	1	1	1	
32	Dans	1	1	1	1	1		1		1		1		1		1						1
32	Sur	1	1	1	1		1		1		1		1		1		1					1
48	Ic	1	1	1	1	1	1	1		1		1	1	1	1	1		1	1	1		1
48	Oc	1	1	1	1	1	1		1		1	1	1	1	1		1	1	1		1	1
56	je	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
56	O	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
60	Il	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
60	Ot	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
62	IP	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
62	Op	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Composés																					
1	AcInOp																					
1	AcEp																					
1	AIcEpOt																					
1	AEt																					
1	AtIEtO																					
1	A mangé																					
1	ApItEOc																					
1	ApEc																					
1	IpEcOn																					
2	Acin																					
2	AcOp																					
2	AInOt							1														
2	AIcEp																					
2	AEpOt																					
2	AtIcEpO																			1		
2	AtIEt																					
2	AtEtO																					
2	ApIEtOc																				1	
2	ApItE																					
2	ApEOc																					
2	ItEOn								1													
2	IpEc																					
2	Éco																					
3	AInOp							1														
3	AIcOt							1														
3	AEp																					
3	AtIcEpOt																			1		
3	AtIEpO																			1		

NF	Formules	F22	F23	F24	F25	F26	F27	F28	F29	F30	F31	F32	F33	F34	F35	F36	F37	F38	F39	F40	F41	F42
3	AtEt																					
3	ApIEtO																				1	
3	ApItEtOc																				1	
3	Singe																					
3	ItEOc								1													
3	IpEOn								1													
4	AIn							1														
4	AOT							1														
4	AtInO									1						1						
4	AtIcEp																			1		
4	AtEpO																			1		
4	ApIcEpOc																	1	1			
4	ApIEt																				1	
4	ApEtOc																				1	
4	IEtOn										1						1					
4	ItE								1													
4	EOn								1													
5	AIcOp							1														
5	AtIEpOt																			1		
5	ApItEtO																				1	
5	IpEOc								1													
6	AIc							1														
6	AOp							1														
6	À InOt							1		1						1						
6	AtIcO									1						1				1		
6	AtIEp																			1		
6	AtEpOt																			1		
6	ApIcEpO																	1	1	1		
6	ApIEpOc																	1	1		1	
6	ApItEt																				1	
6	ApEtO																				1	
6	IEtOc										1						1				1	
6	ItEtOn								1		1						1					
6	IpE								1													
6	EOc								1													
7	AtInOp							1		1						1						
7	AtIO									1						1				1		
7	AtEp																			1		
7	ApIcEpOt																	1	1	1		
7	ApItEpOc																	1	1		1	
7	ApEt																				1	
7	IEtO										1						1				1	
7	IpEtOn								1		1						1					
8	À							1		1						1						
8	AtO									1						1				1		
8	ApInOc					1						1		1								
8	ApIcEp																	1	1	1		
8	ApEpOc																	1	1		1	
8	IcepOn						1						1		1							

NF	Formules	F22	F23	F24	F25	F26	F27	F28	F29	F30	F31	F32	F33	F34	F35	F36	F37	F38	F39	F40	F41	F42
8	IEt										1						1				1	
8	EtOn								1		1						1					
9	AtIcOt							1		1						1				1		
9	ApIEpO																	1	1	1	1	
9	ItEtOc								1		1						1				1	
11	AtIcOp							1		1						1				1		
11	AtIOt							1		1						1				1		
11	ApIEpOt																	1	1	1	1	
11	ApItEpO																	1	1	1	1	
11	ItEtO								1		1						1				1	
11	IpEtOc								1		1						1				1	
12	AtIc							1		1						1				1		
12	AtOt							1		1						1				1		
12	ApInO					1				1		1		1		1						
12	ApIcOc					1						1		1				1	1			
12	ApIEp																	1	1	1	1	
12	ApEpO																	1	1	1	1	
12	IceEpOc						1						1		1			1	1			
12	IEpOn						1				1		1		1		1					
12	ItEt								1		1						1				1	
12	EtOc								1		1						1				1	
13	AtIOp							1		1						1				1		
13	ApItEpOt																	1	1	1	1	
13	IpEtO								1		1						1				1	
14	ÀI							1		1						1				1		
14	Au sommet							1		1						1				1		
14	ApInOt					1		1		1		1		1		1						
14	ApIOc					1						1		1				1	1		1	
14	ApItEp																	1	1	1	1	
14	ApEpOt																	1	1	1	1	
14	IceEpO						1						1		1			1	1	1		
14	ItEpOn						1		1		1		1		1		1					
14	IpEt								1		1						1				1	
14	EtO								1		1						1				1	
15	ApInOp					1		1		1		1		1		1						
15	ApItOc					1						1		1				1	1		1	
15	ApEp																	1	1	1	1	
15	IcePot						1						1		1			1	1	1		
15	IpEpOn						1		1		1		1		1		1					
16	ApIn					1		1		1		1		1		1						
16	ApOc					1						1		1				1	1		1	
16	DansOn	1	1	1	1																	1
16	IceEp						1						1		1			1	1	1		
16	EpOn						1		1		1		1		1		1					
18	ApIcO					1				1		1		1		1		1	1	1		
18	IEpOc						1				1		1		1		1	1	1		1	
21	ApIcOt					1		1		1		1		1		1		1	1	1		
21	ApIO					1				1		1		1		1		1	1	1	1	
21	IEpO						1				1		1		1		1	1	1	1	1	
21	ItEpOc						1		1		1		1		1		1	1	1		1	

NF	Formules	F22	F23	F24	F25	F26	F27	F28	F29	F30	F31	F32	F33	F34	F35	F36	F37	F38	F39	F40	F41	F42
23	ApIcOp					1		1		1		1		1		1		1	1	1		
23	ApItO					1				1		1		1		1		1	1	1	1	
23	IEpOt						1				1		1		1		1	1	1	1	1	
23	IpEpOc						1		1		1		1		1		1	1	1		1	
24	ApIc					1		1		1		1		1		1		1	1	1		
24	ApO					1				1		1		1		1		1	1	1	1	
24	InOc	1	1	1	1	1						1		1								1
24	Icône	1	1	1	1		1						1		1							1
24	IEp						1				1		1		1		1	1	1	1	1	
24	EpOc						1		1		1		1		1		1	1	1		1	
25	ApIOt					1		1		1		1		1		1		1	1	1	1	
25	ItEpO						1		1		1		1		1		1	1	1	1	1	
27	ApIOp					1		1		1		1		1		1		1	1	1	1	
27	ApItOt					1		1		1		1		1		1		1	1	1	1	
27	ItEpOt						1		1		1		1		1		1	1	1	1	1	
27	IpEpO						1		1		1		1		1		1	1	1	1	1	
28	API					1		1		1		1		1		1		1	1	1	1	
28	ApOt					1		1		1		1		1		1		1	1	1	1	
28	InO	1	1	1	1	1				1		1		1		1						1
28	Ion	1	1	1	1		1				1		1		1		1					1
28	ItEp						1		1		1		1		1		1	1	1	1	1	
28	EpO						1		1		1		1		1		1	1	1	1	1	
29	ApItOp					1		1		1		1		1		1		1	1	1	1	
29	IpEpOt						1		1		1		1		1		1	1	1	1	1	
30	ApIt					1		1		1		1		1		1		1	1	1	1	
30	ApOp					1		1		1		1		1		1		1	1	1	1	
30	InOt	1	1	1	1	1		1		1		1		1		1						1
30	IlOn	1	1	1	1		1		1		1		1		1		1					1
30	IpEp						1		1		1		1		1		1	1	1	1	1	
30	EpOt						1		1		1		1		1		1	1	1	1	1	
31	InOp	1	1	1	1	1		1		1		1		1		1						1
31	IpOn	1	1	1	1		1		1		1		1		1		1					1
36	IcOc	1	1	1	1	1	1					1	1	1	1			1	1			1
42	IcO	1	1	1	1	1	1			1		1	1	1	1	1		1	1	1		1
42	IOc	1	1	1	1	1	1				1	1	1	1	1		1	1	1		1	1
45	IcOt	1	1	1	1	1	1	1		1		1	1	1	1	1		1	1	1		1
45	ItOc	1	1	1	1	1	1		1		1	1	1	1	1		1	1	1		1	1
47	IcOp	1	1	1	1	1	1	1		1		1	1	1	1	1		1	1	1		1
47	IpoOc	1	1	1	1	1	1		1		1	1	1	1	1		1	1	1		1	1
49	E/S	1	1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
53	IoT	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
53	ItO	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
55	Opérateur d'E/S	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
55	IpO	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
57	ItOt	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
59	ItOp	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
59	iPod	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
61	IpOp	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

ANALYSE FACTORIELLE DES FORMULES BRUTE		FACTEURS F43-F63																			
NF	Formules	F43	F44	F45	F46	F47	F48	F49	F50	F51	F52	F53	F54	F55	F56	F57	F58	F59	F60	F61	F62	F63
	Éléments																					
1	Un																					
1	En																					
3	Ac																					
3	Ec																					
7	UN																					
7	E																					
15	À										1											
15	Et											1										
31	Ap						1		1		1		1		1					1		
31	Ep							1		1		1		1	1						1	
32	Dans	1	1	1	1	1	1		1		1		1			1	1	1	1	1		1
32	Sur	1	1	1	1	1		1		1		1		1		1	1	1	1		1	1
48	Ic	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
48	Oc	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
56	je	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
56	O	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
60	Il	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
60	Ot	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
62	IP	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
62	Op	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Composés																					
1	AcInOp																					
1	AcEp																					
1	AIcEpOt																					
1	AEt																					
1	AtIEtO																					
1	A mangé																					
1	ApItEOc																					
1	ApEc																					
1	IpEcOn																					
2	Acin																					
2	AcOp																					
2	AInOt																					
2	AIcEp																					
2	AEpOt																					
2	AtIcEpO																					
2	AtIEt																					
2	AtEtO																					
2	ApIEtOc																					
2	ApItE																					
2	ApEOc																					
2	ItEOn																					
2	IpEc																					
2	Éco																					
3	AInOp																					
3	AIcOt																					
3	AEp																					
3	AtIcEpOt																					
3	AtIEpO																					

NF	Formules	F43	F44	F45	F46	F47	F48	F49	F50	F51	F52	F53	F54	F55	F56	F57	F58	F59	F60	F61	F62	F63
3	AtEt																					
3	ApIEtO																					
3	ApItEtOc																					
3	Singe																					
3	ItEOc																					
3	IpEOn																					
4	AIn																					
4	AOT																					
4	AtInO										1											
4	AtIcEp																					
4	AtEpO																					
4	ApIcEpOc														1							
4	ApIEt																					
4	ApEtOc																					
4	IEtOn											1										
4	ItE																					
4	EOn																					
5	AIcOp																					
5	AtIEpOt																					
5	ApItEtO																					
5	IpEOc																					
6	AIc																					
6	AOp																					
6	À InOt										1											
6	AtIcO										1											
6	AtIEp																					
6	AtEpOt																					
6	ApIcEpO														1							
6	ApIEpOc														1							
6	ApItEt																					
6	ApEtO																					
6	IEtOc											1										
6	ItEtOn											1										
6	IpE																					
6	EOc																					
7	AtInOp										1											
7	AtIO										1											
7	AtEp																					
7	ApIcEpOt														1							
7	ApItEpOc														1							
7	ApEt																					
7	IEtO											1										
7	IpEtOn											1										
8	À										1											
8	AtO										1											
8	ApInOc						1		1				1							1		
8	ApIcEp														1							
8	ApEpOc														1							
8	IcepOn							1		1				1							1	

NF	Formules	F43	F44	F45	F46	F47	F48	F49	F50	F51	F52	F53	F54	F55	F56	F57	F58	F59	F60	F61	F62	F63
8	IEt											1										
8	EtOn											1										
9	AtIcOt										1											
9	ApIEpO														1							
9	ItEtOc											1										
11	AtIcOp										1											
11	AtIOt										1											
11	ApIEpOt														1							
11	ApItEpO														1							
11	ItEtO											1										
11	IpEtOc											1										
12	AtIc										1											
12	AtOt										1											
12	ApInO						1		1		1		1							1		
12	ApIcOc						1		1				1		1					1		
12	ApIEp														1							
12	ApEpO														1							
12	IceEpOc							1		1				1	1						1	
12	IEpOn							1		1		1		1							1	
12	ItEt											1										
12	EtOc											1										
13	AtIOp										1											
13	ApItEpOt														1							
13	IpEtO											1										
14	ÀI										1											
14	Au sommet										1											
14	ApInOt						1		1		1		1							1		
14	ApIOc						1		1				1		1					1		
14	ApItEp														1							
14	ApEpOt														1							
14	IceEpO							1		1				1	1						1	
14	ItEpOn							1		1		1		1							1	
14	IpEt											1										
14	EtO											1										
15	ApInOp						1		1		1		1							1		
15	ApItOc						1		1				1		1					1		
15	ApEp														1							
15	IcePot							1		1				1	1						1	
15	IpEpOn							1		1		1		1							1	
16	ApIn						1		1		1		1							1		
16	ApOc						1		1				1		1					1		
16	DansOn	1	1	1	1	1										1	1	1	1			1
16	IceEp							1		1				1	1						1	
16	EpOn							1		1		1		1							1	
18	ApIcO						1		1		1		1		1					1		
18	IEpOc							1		1		1		1	1						1	
21	ApIcOt						1		1		1		1		1					1		
21	ApIO						1		1		1		1		1					1		
21	IEpO							1		1		1		1	1						1	
21	ItEpOc							1		1		1		1	1						1	

NF	Formules	F43	F44	F45	F46	F47	F48	F49	F50	F51	F52	F53	F54	F55	F56	F57	F58	F59	F60	F61	F62	F63
23	ApIcOp						1		1		1		1		1					1		
23	ApItO						1		1		1		1		1					1		
23	IEpOt							1		1		1		1	1						1	
23	IpEpOc							1		1		1		1	1						1	
24	ApIc						1		1		1		1		1					1		
24	ApO						1		1		1		1		1					1		
24	InOc	1	1	1	1	1	1		1				1			1	1	1	1	1		1
24	Icône	1	1	1	1	1		1		1				1		1	1	1	1		1	1
24	IEp							1		1		1		1	1						1	
24	EpOc							1		1		1		1	1						1	
25	ApIOt						1		1		1		1		1					1		
25	ItEpO							1		1		1		1	1						1	
27	ApIOp						1		1		1		1		1					1		
27	ApItOt						1		1		1		1		1					1		
27	ItEpOt							1		1		1		1	1						1	
27	IpEpO							1		1		1		1	1						1	
28	API						1		1		1		1		1					1		
28	ApOt						1		1		1		1		1					1		
28	InO	1	1	1	1	1	1		1		1		1			1	1	1	1	1		1
28	Ion	1	1	1	1	1		1		1		1		1		1	1	1	1		1	1
28	ItEp							1		1		1		1	1						1	
28	EpO							1		1		1		1	1						1	
29	ApItOp						1		1		1		1		1					1		
29	IpEpOt							1		1		1		1	1						1	
30	ApIt						1		1		1		1		1					1		
30	ApOp						1		1		1		1		1					1		
30	InOt	1	1	1	1	1	1		1		1		1			1	1	1	1	1		1
30	IlOn	1	1	1	1	1		1		1		1		1		1	1	1	1		1	1
30	IpEp							1		1		1		1	1						1	
30	EpOt							1		1		1		1	1						1	
31	InOp	1	1	1	1	1	1		1		1		1			1	1	1	1	1		1
31	IpOn	1	1	1	1	1		1		1		1		1		1	1	1	1		1	1
36	IcOc	1	1	1	1	1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
42	IcO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
42	IOc	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
45	IcOt	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
45	ItOc	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
47	IcOp	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
47	IpoOc	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
49	E/S	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
53	IoT	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
53	ItO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
55	Opérateur d'E/S	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
55	IpO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
57	ItOt	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
59	ItOp	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
59	iPod	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
61	IpOp	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Annexe 2. Sur la majorité et la minorité

Redéfinir les notions de majorité et de minorité dans *la logique du futur*

Cet essai a été rédigé fin mars 2011 afin de corriger certaines erreurs repérées dans Future Logic.

Introduction
Au chapitre 5.2, consacré aux propositions, j'introduis les quantités « la plupart » et « peu » comme suit :
D'autres quantificateurs définissent « certains » avec plus de précision. Ainsi, « quelques » ou « beaucoup » signifient un petit ou un grand nombre ; « peu » ou « la plupart » signifient une minorité ou une majorité, une petite ou une grande proportion. Ces quantificateurs ont généralement les mêmes propriétés logiques que les particuliers, bien que les deux derniers nécessitent parfois un traitement particulier.
Cette affirmation est correcte, bien qu'un peu vague. Au chapitre 6.2, consacré aux oppositions, je les définis plus précisément comme suit :
Notons également la position des formes quantifiées par « la plupart » ou « peu », mentionnées précédemment. À polarité égale, la première inclut la seconde. De plus, ces quantités sont des intermédiaires entre « tous » (qui les inclut) et « certains » (qu'ils incluent). Si leur polarité est différente, « la plupart » (plus de 50 %) et « peu » (défini comme 50 % ou moins) sont contradictoires. Ainsi, majorité et minorité sont toutes deux contraires à l'universel de polarité opposée, et toutes deux subcontraires au particulier de polarité opposée. Elles sont indépendantes des formes singulières.
Le paragraphe que nous venons de citer est malheureusement *truffé d'erreurs* , sur lesquelles nous reviendrons plus loin. Ce problème m'a été signalé il y a quelques jours par un lecteur fidèle et critique perspicace de Trinité-et-Tobago, connu sous le pseudonyme de « zahc » – que je remercie chaleureusement. Je ne peux que plaider pour ma défense que ce livre, comme tous les autres, a été écrit dans l'urgence.
En ce qui concerne les éducations, il semble que je n'aie rien dit. Mais on trouve plus d'informations sur ces quantités au chapitre 9.4 sur les syllogismes : Applications, et plus précisément :
Concernant les syllogismes impliquant des propositions relatives à la majorité ou à la minorité d'une classe, on obtient des résultats similaires à ceux obtenus avec les modes singuliers. Ainsi, dans la première figure, il existe quatre modes principaux valides, de la forme : « Si tous les M sont (ou ne sont pas) P, et que la plupart (ou peu) des S sont M, alors la plupart (ou peu) des S sont (ou ne sont pas) P ». Dans la deuxième figure, il existe également quatre modes principaux valides, de la forme : « Si tous les P sont (ou ne sont pas) M, et que la plupart (ou peu) des S ne sont (ou sont) pas M, alors la plupart (ou peu) des S ne sont pas P ». Dans la troisième figure, il n'existe que deux modes principaux valides. Ils sont particulièrement remarquables car ils se passent de prémisse universelle. Leur forme est : « La plupart des M sont (ou ne sont pas) P, la plupart des M sont S, donc certains S sont (ou ne sont pas) P ». Notons que les deux prémisses sont majoritaires et que la conclusion est seulement particulière. La validité de ces affirmations repose sur l'hypothèse que le terme « la plupart » inclut plus de la moitié de la classe moyenne, ce qui entraîne des chevauchements dans certains cas.
La validité de ces états d'âme n'est pas affectée par le problème mentionné ci-dessus ; autrement dit, ce qui est dit ici est correct.

Définitions
Essayons maintenant d'établir une théorie précise des quantités « la plupart » et « peu » (à ne pas confondre avec « quelques », qui s'oppose à « beaucoup »). Le tableau ci-dessous les clarifie considérablement. On constate, d'après ce tableau, que pour couvrir toutes les éventualités, il nous faut au moins *cinq* spécifications de quantité : **tout, la plupart, la moitié, peu** et **aucun** . « La plupart » et « peu » peuvent également s'exprimer comme « dans la majorité des cas » et « dans la minorité des cas ».

Si le côté positif représente « tous », le côté négatif représente « aucun », et inversement. Si le côté positif représente « la plupart », le côté négatif représente « peu », et inversement. Si le côté positif représente « la moitié », le côté négatif représente également « la moitié », et inversement. La somme des valeurs positives et négatives est toujours égale à 100 %, couvrant ainsi tous les cas possibles.
Ainsi, « tout » et « aucun » signifient, bien sûr, respectivement 100 % et 0 % ; « la moitié » doit être défini comme *exactement* 50 %, ni plus ni moins ; « la plupart » doit être *défini* comme inférieur à « tout » et supérieur à « la moitié » (ce qui signifie, approximativement, de 99 % à 51 %) ; « peu » doit être *défini* comme inférieur à « la moitié » et supérieur à « aucun » (ce qui signifie, approximativement, de 49 % à 1 %).

Quantité de S qui sont P	% des cas de S qui sont P	% des cas de S qui ne sont pas P	Quantité de S qui ne sont pas P	Somme totale de %
tous	**100**	**0**	**aucun**	**100**
la plupart	99	1	peu	100
la plupart	98	2	peu	100
la plupart	97	3	peu	100
Et ainsi de suite…				
la plupart	53	47	peu	100
la plupart	52	48	peu	100
la plupart	51	49	peu	100
moitié	**50**	**50**	**moitié**	**100**
peu	49	51	la plupart	100
peu	48	52	la plupart	100
peu	47	53	la plupart	100
Et ainsi de suite…				
peu	3	97	la plupart	100
peu	2	98	la plupart	100
peu	1	99	la plupart	100
aucun	**0**	**100**	**tous**	**100**

Notez que, par le passé, je n'avais pas traité séparément le cas d'égalité (« moitié-moitié »), mais l'avais regroupé sous la catégorie « peu ». J'avais tenté de définir « peu » comme « 50 % ou moins » et « la plupart » comme « plus de 50 % ». Ces définitions, formulées en termes d'intervalles ouverts (« ou moins », « plus de »), m'ont causé une certaine confusion et m'ont induit en erreur. Les définitions proposées ici sont beaucoup plus claires, car elles se réfèrent uniquement à des quantités exactes, à savoir 100 %, 50 % et 0 %, même si des fourchettes approximatives peuvent en être déduites. Il convient de préciser que la quantité exacte « moitié » n'existe pas toujours ; par exemple, si le nombre d'électeurs à une élection est impair, il ne peut y avoir d'égalité.
À partir de ces différentes considérations, nous pouvons maintenant proposer des interprétations et des oppositions précises.

Éducation

- « La plupart des S sont P » implique « Peu de S ne sont pas P », et vice versa.
- « La moitié des S sont des P » implique « La moitié des S ne sont pas des P », et vice versa.
- « Peu de S sont P » implique « La plupart des S ne sont pas P », et vice versa.

De même, toute quantité plus précise d'un côté implique une autre de l'autre côté. Les quantités vont toujours par paires et leur somme est égale à 100 %, c'est-à-dire 99+1, 98+2, 97+3, etc., ce qui donne 3+97, 2+98, 1+99 ; ainsi, si l'une est connue, l'autre l'est aussi.

Chaque valeur comprise entre 0 et 100 signifie soit « la plupart », soit « la moitié », soit « peu ». Par exemple, si 70 % des éléments S sont P et (comme cela est sous-entendu) 30 % des éléments S ne sont pas P, alors il est vrai d'affirmer que « la plupart des éléments S sont P » et (comme cela est sous-entendu) que « peu d'éléments S ne sont pas P ».

Il est important de noter que « La plupart des S sont P » n'implique *pas* « Peu de S sont P » ; ces deux affirmations sont incompatibles. De même, « Tous les S sont P » n'inclut pas les quantités inférieures « La plupart des S sont P », « La moitié des S sont P » et « Peu de S sont P ».

De plus, les phrases « La plupart des S sont P », « La moitié des S sont P » et « Peu de S sont P » ne nous apprennent rien sur les cas individuels (c'est-à-dire qu'elles n'impliquent pas « Ce S est P »).

Oppositions
Les expressions « La plupart des S sont P », « La moitié des S sont P », « Peu de S sont P », ainsi que « tous les S sont P » impliquent chacune « Certains S sont P » et nie « Aucun S n'est P ».
« La plupart des S sont P », « La moitié des S sont P » et « Peu de S sont P » nient chacun « tous les S sont P ».
En effet, les affirmations « La plupart des S sont P », « La moitié des S sont P » et « Peu de S sont P » se contredisent mutuellement.
De même, bien sûr, du côté négatif (c'est-à-dire en ce qui concerne « S ne sont pas P »).
Admettons que « Certains S sont P ». Il s'ensuit que ces « Certains » doivent être soit tous, soit la plupart, soit la moitié, soit quelques-uns ; autrement dit, ces quatre quantités sont exhaustives. Mais bien sûr, « Aucun S n'est P » est une alternative à « Certains S sont P » et à ses quatre subalternes.
Ainsi, nous constatons que « La plupart des S sont P » et « Peu de S sont P » sont contraires l'une à l'autre, et non contradictoires comme suggéré précédemment. Autrement dit, elles sont incompatibles mais non exhaustives.

Syllogisme
Ce qui a été dit précédemment concernant les syllogismes avec les quantités « La plupart » et « Peu » reste inchangé. Qu'en est-il de la quantité « La moitié » ? Dans les première et deuxième figures, si la prémisse mineure porte sur « La moitié de S », la conclusion le sera également. Dans la troisième figure, il y a encore chevauchement pour le moyen terme si une prémisse porte sur « La plupart de M » (> 50 %) et l'autre sur « La moitié de M » (= 50 %), donc une conclusion particulière (pour une certaine valeur de S) est valide. Cependant, si les deux prémisses portent sur « La moitié de M », il n'y a pas de chevauchement et aucune conclusion ne peut être tirée.

Évaluation de mes traitements antérieurs
Dans le chapitre 6.2 de **Logique du futur** , j'ai défini « la plupart » et « peu » comme signifiant respectivement « plus de 50 % » et « 50 % ou moins ». Pour les besoins de la présente discussion, appelons temporairement ces deux concepts « **la plupart** » et « **peu** ». En comparant ces concepts à ceux définis ici, voici ce que nous obtenons :

- « mmost » signifie « tous ou la plupart ».
- « Fwew » signifie « la moitié, peu ou pas du tout ».

J'ai manifestement eu tort d'affirmer par le passé que « pour une polarité donnée, le premier inclut le second ». Ils se complètent, mais s'excluent mutuellement. J'ai également eu tort de présenter « la plupart » et « peu » comme des « intermédiaires entre tous (qui les inclut) et certains (qu'ils incluent) ». D'après les définitions que je viens de proposer, il est clair que « tous » est inclus dans « la plupart » et exclu de « peu » ; de plus, « certains » inclut « la plupart » et entre quelque peu en conflit avec « peu » (puisque ce dernier inclut la possibilité de « aucun »). Inversement, « tous » implique « la plupart » et nie « peu » ; et « certains » est impliqué par « la plupart » mais non par « peu ».
De plus, puisque les cinq quantités « tous ou la plupart ou la moitié ou peu ou aucun » sont collectivement exhaustives et contradictoires, il s'ensuit que les deux quantités « la plupart » et « peu » sont également exhaustives et incompatibles, c'est-à-dire contradictoires. Cependant, cela est vrai pour une polarité donnée, et (contrairement à ce que j'ai dit précédemment) pas pour des polarités *opposées* . Quelle est l'opposition entre, par exemple, « la plupart des S sont P » et « peu de S ne sont *pas* P » ? Eh bien, « la plupart des S sont P » signifie « tous ou la plupart des S sont P », ce qui est équivalent à « peu ou aucun S ne sont pas P » ; et « peu de S ne sont *pas* P » signifie « la moitié ou peu ou aucun S ne sont pas P ». Puisque la première disjonction (« peu ou pas de S ne sont pas P ») est incluse dans la seconde (« la moitié, peu ou pas de S ne sont pas P »), il s'ensuit que « la plupart des S sont P » (plus spécifique) implique logiquement « peu de S ne sont *pas* P » (plus générique). Leur opposition est donc une subalternation (et non une contradiction, évidemment).
Inutile d'en dire plus ; il est évident qu'il y a effectivement eu des erreurs dans mon traitement passé.

Probabilité
« La plupart », « La moitié » et « Peu » sont avant tout des quantités, mais aussi, plus largement, *des modalités* et des degrés de probabilité. En tant que quantités relatives au sujet, ce sont des modalités extensionnelles. Elles peuvent cependant qualifier le contexte de la connaissance (modalités logiques),

les circonstances (modalités naturelles), les temps et les lieux (modalités temporelles et spatiales, respectivement), etc. Ce qui précède doit donc s'appliquer à ces autres domaines.
Cela concerne principalement le chapitre 14.2 sur les oppositions modales et les éducations, où j'ai écrit :
Quant aux oppositions des formes de probabilité, la probabilité (dans la plupart des cas) subalterne l'improbabilité-non-probabilité (dans de rares cas), et la probabilité-non-probabilité subalterne l'improbabilité ; c'est pourquoi on parle de degrés ou de niveaux de probabilité. Par définition, la probabilité (qui couvre plus de la moitié des cas) et l'improbabilité (qui en couvre la moitié, voire moins) sont contradictoires ; de même, la probabilité de la négation et l'improbabilité de la négation. Par conséquent, la probabilité et la probabilité-non-probabilité sont contraires, et leurs négations sont subcontraires. Ces relations pourraient être illustrées par un carré.
Ce paragraphe contient des erreurs, comme nous allons le démontrer. Afin d'éviter toute confusion, reprenons les quantités redéfinies ci-dessus. Utilisons le terme « cas » pour désigner les contextes, instances, circonstances, moments, lieux, etc., en fonction du mode de modalité concerné. Alors :

- X signifie probablement « Dans la plupart des cas, X existe. »
- « Probablement pas X » signifie « Dans la plupart des cas, X n'existe pas. »
- « Improbablement X » signifie « Dans de rares cas, X existe. »
- « Improbablement pas X » signifie « Dans de rares cas, X n'existe pas. »

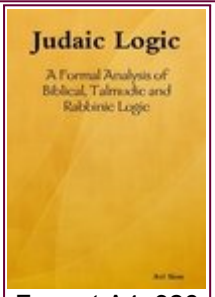
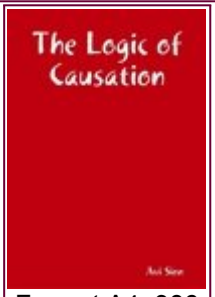
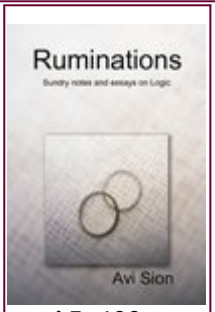
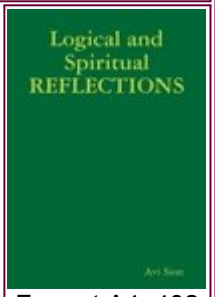
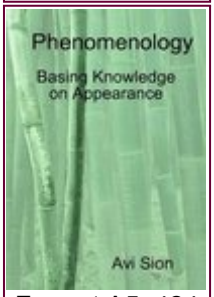
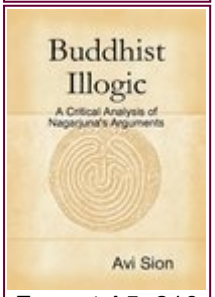
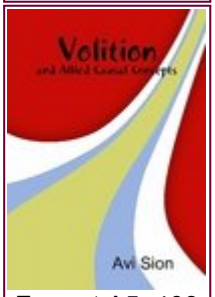
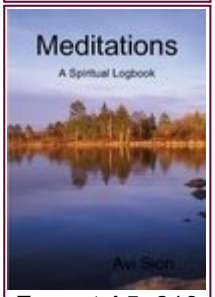
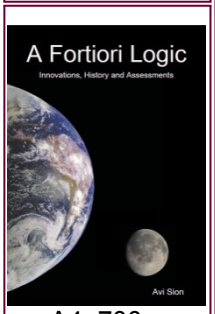
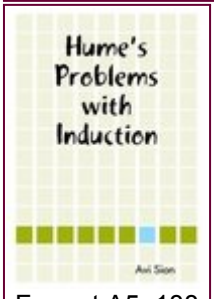
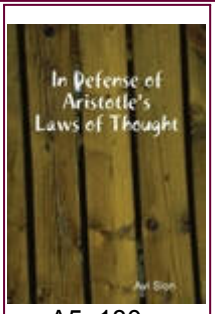
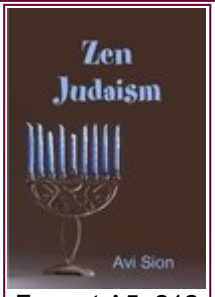
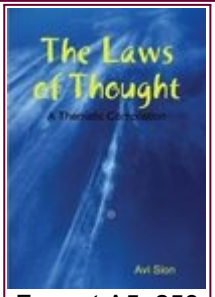
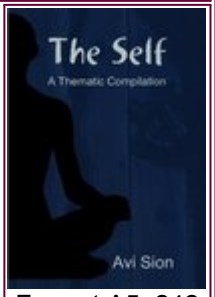
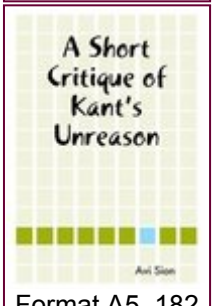
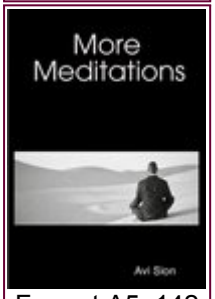
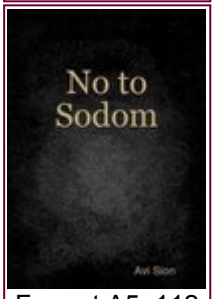
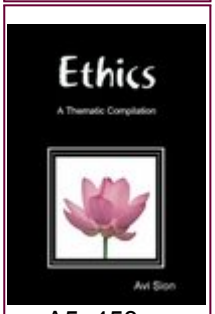
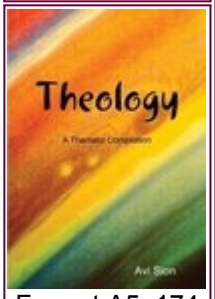
On peut aussi introduire l'idée du « cinquante-cinquante », par exemple, où le nombre de cas est le même dans les deux cas. Les principaux arguments et objections seront alors les suivants :

- Probablement X implique et est impliqué par Probablement pas X.
- « Cinquante-cinquante X » implique et est impliqué par « Cinquante-cinquante non X ».
- « Probablement X » implique et est impliqué par « Probablement pas X ».
- Probablement X, Cinquante-cinquante X et Improbablement X impliquent tous (mais ne sont pas impliqués par) Possiblement X, et sont tous contraires les uns aux autres et à Nécessairement X et Impossiblement X.
- « Probablement pas X », « Cinquante-cinq fois pas X » et « Improbablement pas X » impliquent tous (mais ne sont pas impliqués par) « Peut-être pas X », et sont tous contraires les uns aux autres et à « Nécessairement pas X » et « Impossiblement pas X ».

Voilà qui devrait rétablir la vérité.

Avi Sion

Parmi les œuvres d'Avi Sion, on peut citer :

Les dix œuvres principales de l'auteur :				
Format A4, 466 pages	 Format A4, 326 pages	 Format A4, 386 pages	 A5, 400 p	 Format A4, 402 pages
 Format A5, 424 pages	 Format A5, 216 pages	 Format A5, 408 pages	 Format A5, 218 pages	 A4, 700 p
Dix autres livres dérivés (par subdivision ou compilation) des dix précédents :				
 Format A5, 188 pages	 A5, 180 p	 Format A5, 212 pages	 Format A5, 258 pages	 Format A5, 242 pages
 Format A5, 182 pages	 Format A5, 142 p.	 Format A5, 112 pages	 A5, 458 p.	 Format A5, 174 pages

ISBN 978-1494999384