

TABLE DES MATIÈRES

Volume1.

Mode d'emploi.....	xvi
Récapitulation en 21 points, 2 formules et 1 tableau.....	xvii
Récapitulation en 21 points.....	xvii
1. Le mécanisme indexical.....	xvii
2. Le mécanisme digital.....	xx
3. Vers une formulation arithmétique du problème du corps et de l'esprit.....	xxx
Deux formules.....	xl
Tableau.....	xli
Résumé des morphismes (avec les systèmes et les théorèmes).....	l

LE MECANISME INDEXICAL.....1

1.1 Philosophies mécanistes2

1.1.1 Différentes sortes de Mécanismes.....	2
1.1.2 Philosophie mécaniste : bref historique.....	4
1.1.3 Qu'est-ce qu'une machine ?.....	6
1.1.4 Les motivations qui viennent de la biologie.....	7
1°) Le problème de Descartes.....	8
2°) Le problème de Driesch.....	8
1.1.5 Le doute qui vient de la chimie.....	9
1.1.6 Niveaux d'explications et indépendance a priori.....	17
1°) Un petit ordinateur.....	17
2°) Niveaux d'indépendances d'explications.....	24
3°) Incarnation du graphe booléen.....	25
1.1.7 Behaviorisme, fonctionnalisme et mécanisme.....	27
1°) Behaviorisme.....	27
2°) Le fonctionnalisme.....	28
1.1.8 Bibliographie locale.....	31

1.2 Théologie et modalité.....36

1.2.1 Théologie.....	36
1.2.2 La logique modale.....	38
1°) Syntaxe.....	38
2°) La sémantique de Kripke.....	39
3°) Théorie formelle.....	48
4°) Savoir, Croire et le stratagème.....	52
6°) droit et justice,.....	56
1.2.3 Une théorie de la conscience.....	59
1°) Textes.....	60
2°) Principes équationnels.....	66
3°) Recherche d'une solution.....	66
4°) Sémantique de Kripke.....	68
5°) Relation entre référentiels idéals et référentiels réalistes.....	72
6°) Ce qu'on peut attendre d'une théorie de la conscience.....	74
1.2.4 Résumé.....	75
1.2.5 Bibliographie locale.....	76

1.3 Quel effet cela fait-il d'être une machine ?.....81

1.3.1 Introduction.....	81
le paradoxe de monsieur D. (avec son médecin antimécaniste).....	82
1.3.2 Suite d'expériences par la pensée.....	87
1°) La translation simple.....	89
2°) La duplication sans annihilation ou translation duplicative asymétrique.....	90

3°) La translation duplicative symétrique, ou duplication avec annihilation (Marchal 88, 91).....	91
4°) Translation duplicative itérée symétrique.....	94
5°) Translation duplicative itérée non symétrique (sans annihilation).....	96
6°) Duplications postposées ou translations duplicatives hyper-asymétriques, (Marchal 91).....	97
7°) annihilation postposée ou translation duplicative avec annihilation retardée de l'original.	99
1.3.3 Analyse modale (géométrique d'abord, linguistique ensuite).....	100
1.3.4 Quel effet cela fait-il d'être une machine dans un univers quantique ?	104
1°) L'indéterminisme quantique est un cas particulier de l'indéterminisme abrupte mécaniste.....	104
2°) Le prix des annihilations absolues et presque absolues.....	106
3°) L'ordinateur avec l'instruction KILL-THE-USER.....	107
4°) Confirmation non-ironique de l'interprétation d'Everett.....	108
5°) Le rôle pédagogique de l'interprétation d'Everett.....	108
6°) Peut-on croire à l'interprétation d'Everett ?	109
1.3.5 Conclusion.....	109
1.3.6 bibliographie locale	110

Volume 2 LE MÉCANISME DIGITAL1

2.1 Thèses de Church, Post, Turing.....3

2.1.1 Introduction	3
2.1.2 Machines digitales, nombres et fonctions.....	4
2.1.3 Beaucoup d'histoires pour une machine universelle.....	6
2.1.4 La peur de la mort et l'infini	8
2.1.5 Les mathématiciens et l'infini.....	9
Introduction.....	9
Cantor	11
Les ordinaux.....	12
Les cardinaux	16
2.1.6 La preuve de Cantor est-elle convaincante ?.....	18
2.1.7 Les inspirations religieuses de Cantor et Brouwer	24
2.1.8 Un raccourci vers la thèse de Church en passant par Pythagore.....	26
2.1.9 Kleene's Overnight.....	29
2.1.10 Les fonctions partielles calculables, la thèse de Church.....	32
2.1.11 La machine universelle.	34
2.1.12 Arguments en faveur de la thèse de Church.	36
1) L'immunité contre les arguments diagonaux.....	36
2) L'échec des réfutations	36
3) La motivation empirique de base.....	37
4) Liste de théorèmes	37
5) Théories, ensembles RE et le théorème de Gödel.....	38
2.1.13 Ensemble créatif et le théorème de Gödel miniature de Post.....	40
2.1.14 Gödel et la thèse de Church.....	43
2.1.15 Thèse de Church intuitioniste et épistémique.....	43
2.1.16 Bibliographie locale.....	45

2.2 Capacité et identité personnelles.....50

2.2.1 Le soi et l'univers	50
1°) l'existence d'une machine universelle :	51
2°) l'existence d'une machine paramétrisatrice.....	52
2.2.2 Capacité personnelle	54
2.2.3 L'amibe, l'identité personnelle et le problème de Descartes.....	56
2.2.4 La machine miroir	59
2.2.5 La planaire et le problème de Driesch.....	60
1°)Théorème de Case.....	60
2°) la planaire élémentaire.....	61
3°) construction de cellules moins redondantes.....	65
4°) Planaire infinie	67
2.2.6 Applications typiques.....	68

1°) simple récursion et récursion anonyme	68
2°) le théorème du point fixe	69
3°) une conséquence fondamentale de 2-REC (théorème de Rice).....	70
4°) ordinaux constructifs.....	71
5°) Le castor occupé BB (buzy beaver).....	74
6°) l'insolubilité du problème de l'arrêt d'une machine.....	75
2.2.7 Machines introspectives.....	75
1°) solution 1	75
2°) solution 2.....	77
3°) solution 3.....	79
2.2.8 Machines autoréférentiellement correctes.....	80
1°) Le premier théorème d'incomplétude (Gödel 1931).....	83
2°) Théorème de Tarski.....	85
3°) M reflète le modus ponens	85
4°) Enoncés de Henkin et machine de Löb	85
5°) le virus (Hofstadter 1979, Solovay 1985).....	89
6°) Les machines de Rogers (1967).....	89
2.2.9 Complexité (Fi,Wi)	90
1°) Mesure de complexité de Blum	91
2°) Théorème de Rabin	93
3°) Quelques notions et théorèmes supplémentaires.....	95
- Les sauts de Borodin.....	95
- Théorème d'accélération de Blum.....	96
- Blum et Marquez (1973)	98
2.2.10 La thèse de Church (suite) et le mécanisme	99
1°) Remarque sur l'identité Leibnizienne et l'identité personnelle.....	99
2°) L'identification de base entre machine et système formel.....	100
3°) La thèse de Church et le mécanisme.....	103
2.2.11 Machine de Myhill, machines variables et machines splittantes.....	105
2.2.12 Au sujet de quelques tentatives pour réfuter la thèse de Church, et l'apparition de propositions absolument indécidables	106
2.2.13 constructif/non constructif	108
2.2.14 La consistance de la thèse de Church intuitioniste	109
2.2.15 Conclusion	112
2.2.16 bibliographie locale	113
2.3 Des lois mécanistes de l'esprit	117
RESUME DE TOUT 2.3.....	117
2.3.1 Le théorème de Gödel et le mécanisme.....	120
Brièvement.....	120
1°) Post 1921 (1941, 1965).....	121
2°) Turing 1936, 1939, 1948, 1950	123
3°) Popper (lu en 1948 publié en 1950).....	124
4°) Gödel 1951.....	125
5°) Nagel et Newman 1958.....	127
Critique de Putnam 1960 :	127
Critique de Arbib 1964	127
6°) Lucas 1959, paru en 61, et Priest 1987.....	128
7°) Benacerraf 1967 (+ Lucas'"Satan Stultified").....	131
8°) Webb 1968, 1983.....	134
9°) Slezak (1982), Gunderson (1970)	137
10°) Whiteley (cité par Hofstadter 1979).....	138
11°) Rucker (1982)	138
12°) Résumé de 2.3.1.....	140
biblio locale.....	141
2.3.2 Le connaissable.....	145
Brièvement.....	145
1°) Gödel 1933, McKinsey et Tarski 1948, Grzegorzczuk 1964	145
2°) Kaplan et Montague (1960), Thomason (1980).....	148
3°) L'école intensionnelle (ou épistémique) Myhill 1960, 1985, Shapiro 1985, Reinhardt 1985 1986, et Goodman 1985, 1987, 1990.....	150
4°) L'arithmétique épistémique (EA)	153
5°) Analyse de la réfutation de Lucas	159
6°) Réfutation de Lucas et paradoxe de la duplication.....	164
7°) Résumé de 2.3.2	165
biblio locale.....	166

2.3.3 Le théorème de Gödel et la logique modale	169
Brièvement	169
1°) le morphisme de Magari-Boolos et G.....	169
2°) Sémantique de Kripke de G.....	174
3°) La preuve de Solovay	177
4°) un cadeau inattendu, G*	181
5°) Le théorème du point fixe	183
6°) Extensions et raffinements de G et G*	184
7°) G, G*, LWV et le translateur.....	185
8°) Livres et Histoire	186
9°) Résumé de 2.3.3	186
biblio locale.....	188
2.3.4 Le stratagème en arithmétique	190
Brièvement	190
1°) Motivation pour le stratagème	190
a) le rêve et la réalité	190
b) Gödel 1933 et Lucas 1961	191
2°) Le morphisme de Boolos-Goldblatt, Kusnetsov & Muravitsky	194
3°) Interprétation arithmétique et la formule de Grzegorzcyk.....	196
4°) Le morphisme arithmétique de Boolos-Goldblatt.....	196
5°) Le morphisme de Gödel-Grzegorzcyk-Goldblatt G33	197
6°) Schémas modaux pures.....	199
7°) La consistance de PT	200
8°) La reconstruction BCR revisitée	202
9°) Sémantique de Kripke de Grz	203
10°) Myhill, Goodman 1985.....	208
11°) Le stratagème affaibli	209
12) Conclusions.....	215
13°) Résumé de 2.3.4.....	217
Biblio locale	218
2.3.5 L'inférable (intelligence artificielle théorique).....	221
Brièvement	221
1°) introduction	221
2°) Machines extrapolantes et relation d'ordre d'intelligence	223
3°) la diagonale de Putnam	225
4°) Machines identifiantes (Gold 1967)	227
5°) Réfutation de Putnam	234
6°) La puissance de la machine silencieuse	234
7°) Case et Smith, ou la conquête du Graal.....	237
8°) Changements d'avis :	241
9°) Non-union et réseau bifurquant.....	242
10°) Pluralisme et probabilisme	243
11°) quelques conjectures	245
12°) Autres résultats.....	246
13°) Résumé de 2.3.5.....	246
Biblio locale	247
2.3.6 La philosophie des machines dans les voisinages de.....	250
l'infini.....	250
Brièvement	250
Méthodologie	250
1°) G étend C.....	251
2°) Conscience et consistance, de soi et de l'autre	252
3°) Conscience et intelligence.....	253
4°) Machines Socratiques.....	253
5°) Machines presque Socratiques	256
6°) Sagesse idiote.....	256
7°) La machine de moins en moins idiote.	257
8°) La logique de l'auto-inférence correcte.....	258
9°) Sommes -nous tombés dans le piège de Wittgenstein ?.....	261
10°) Le solipsiste muet.....	262
11°) La sémantique de Boolos pour G*.....	265
12°) Des rôles de la conscience	267
13°) Le paradoxe de Skolem et la question "une machine peut-elle concevoir l'infini ?"	271
14°) Morale, théologie et théorie de l'intelligence.....	276
15°) La découverte du mathématicien par le mathématicien	281
16°) Perspectives sémantiques	282
17°) Probabilité et logique modale.....	285
18°) Informatique du dehors et informatique du dedans.....	287

19°) Résumé de 2.3.6 et dernières remarques.....	290
biblio locale.....	290

Volume 3 VERS UNE FORMULATION ARITHMÉTIQUE DU PROBLÈME DU CORPS ET DE L'ESPRIT.....1

3.1 Le cerveau, le rêve et la réalité.....	3
3.1.1 Le rêve et la reproduction.....	3
3.1.2 La conception du rêve chez Malcolm.....	6
3.1.3 Le rêve lucide de Descartes.....	12
3.1.4 L'expérience par la pensée de Descartes et Galouye.....	14
1) Descartes.....	14
a) la reconnaissance de l'erreur.....	14
b) le rêve et l'ampleur possible de l'erreur.....	15
c) L'expérience par la pensée de Descartes.....	16
2) Galouye.....	16
a) Simulacron 3 et la lucidité relative.....	16
b) Vie, intelligence et réalité artificielle.....	18
3.1.5 Le cogito.....	19
3.1.6 La conception du rêve chez les onirophysiologues contemporains.....	24
1°) le sommeil paradoxal.....	24
2°) Le cerveau.....	25
3°) Le corps et le cerveau vu comme un oeil généralisé.....	27
4°) Le principe de Dement et Roffwarg PDR.....	29
5°) Le temps du rêve, l'hypothèse du balayage visuel.....	29
6°) Preuve expérimentale de l'existence de la lucidité.....	31
a) Hearne, Laberge.....	31
b) la perception du temps dans le rêve.....	32
c) l'activité sexuelle.....	33
d) L'EEG du chant et du comptage.....	33
7°) La conséquence de PDR.....	33
8°) Tableau -résumé.....	34
3.1.7 Illusion ou tromperie.....	35
3.1.8 G*, éveil, lucidité et apprentissage.....	36
1°) L'apprentissage du rêve lucide lui-même.....	36
2°) Faux-éveils, expectatives et extensions consistantes.....	37
3.1.9 Transcendance.....	39
3.1.10 Bibliographie locale.....	44
3.2. Le paradoxe du graphe filmé.....	48
3.2.1 Introduction.....	48
3.2.2 Thèses de l'identité.....	49
3.2.3 Le principe du fonctionnalisme (rappel).....	50
3.2.4 Démons contrefactuellement corrects.....	51
a) le démon mécaniste.....	51
b) le démon non-mécaniste.....	51
3.2.5 Démons accidentellement corrects.....	51
a) pièces relativement défectueuses, ou absence de pièces.....	51
b) les heureux rayons cosmiques.....	52
3.2.6 Les principes de supervénience.....	53
a) la supervénience physique.....	53
b) la supervénience computationnelle.....	54
3.2.7 Le paradoxe du graphe filmé.....	55
1°) présentation de Macbeth.....	55
a) le matériel.....	55
b) le logiciel.....	58
2°) première expérience.....	59
3°) deuxième expérience.....	59
4°) troisième expérience.....	61
5°) Conclusion.....	62
3.2.8 Comparaison avec Maudlin (1989).....	63
1°) Klara.....	64
2°) Proto-Olympia.....	66
4°) Olympia.....	67
5°) Conclusion.....	69

3.2.9 Macbeth interprète Olympia.....	70
3.2.10 Conclusion.....	74
Bibliographie locale	77
3.3 Le paradoxe du doveteleur universelle.....	78
Brièvement.....	78
3.3.1 Le problème du corps et de l'esprit.....	78
3.3.2 Ontologie, rasoirs d' Occam et phénoménologie	80
3.3.3 Philosophies de l'esprit et dualités.....	81
a) La dualité Matérialisme / Immatérialisme.....	81
b) La dualité Réalisme / Solipsisme	83
c) La dualité Monisme / Dualisme.....	84
3.3.4 Formulation générale du problème du corps et de l'esprit.....	85
3.3.5 Le plongement intégral du sujet dans l'objet (PISO).....	86
3.3.6 Le PISO arithmétique.....	90
a) Le mécanisme indexical fait de la personne ou du sujet un être immatériel.....	91
b) Le mécanisme digital fait de la personne ou du sujet un nombre naturel "variable" (ou un nuage de nombres naturels).....	92
Engagement ontologique	93
Rôle de PGF : l'immatérialité du sujet doit être étendue aux environnement voisins possibles.....	93
3.3.8 Brève formulation de PDU	96
3.3.9 Le PISO quantique	97
3.3.10 Le doveteleur universel (détail).....	99
Description de DU	100
Exécution.....	103
Visions statiques de DU	105
3.3.11 Le paradoxe du doveteleur universel.....	105
3.3.12 Comment chasser le lapin blanc ?	107
3.3.13 PDU permet-il de réfuter l'hypothèse mécaniste ?.....	109
3.3.14 A quoi pourrait ressembler une solution de PDU ?.....	110
3.3.15 La solution quantique	115
3.3.16 Une phénoménologie arithmétique de la matière.....	122
3.3.18 Une interprétation arithmétique des croyances quantiques ?.....	127
3.3.19 Encore des remarques sémantiques.....	129
3.3.20 Le miracle de Gödel et le miracle d'Einstein.....	132
3.3.21 RESUME.....	134
Bibliographie locale	134
<u>Volume 4 ANNEXE</u>	1
4.1 Φ -LISP, Φ -DOVE.....	3
4.1.1 Introduction	3
4.1.2 Davis 56 ou Davis 57 ?	4
4.1.3 Identification des nombres et des programmes.....	4
4.1.4 Sémantique de base Φ -LISP.....	5
a) Conditionnelle Φ -LISP	7
b) Une machine universelle pour Φ -LISP, A(PPLY).....	7
c) Construction itérative Φ -LISP	8
d) La conditionnelle itérative Φ -LISP	8
e) Utilitaire Φ -LISP	8
4.1.5 Sémantique de base Φ -DOVE.....	10
a) Conditionnelle Φ -DOVE.....	10
b) Une machine universelle pour Φ -DOVE, A(PPLY).....	11
c) Construction itérative Φ -DOVE	11

d) Conditionnelle itérative Φ -DOVE	12
e) Utilitaire Φ -DOVE	12
4.1.6 Gestion des erreurs	13
4.1.7 Boucles de haut niveau (INIs & ITs)	13
4.1.8 Environnement(s)	21
4.1.9 Applications : S & K	21
4.1.10 Fission & fusion (projet)	23
4.1.11 Anonymisation	23
4.1.12 Diverses routines	29
4.1.13 Bibliographie locale	29
4.2 DÉMONSTRATEURS DE THÉORÈMES POUR G, G*, S4Grz, IL, KD?, KD?*	30
4.2.1 partie propositionnelle	30
4.2.2 partie modale	34
4.2.3 G, G*, S4Grz, IL, KD?, KD?*	37
4.2.4 parseurs	39
4.3 RÊVES LUCIDES ET PRÉLUCIDES	46
4.3.1 Introduction	46
4.3.2 type d'épisodes	47
rêve (épisode) lucide	47
rêve (épisode) pré-lucide,	47
rêve (épisode) contra-lucide	47
faux-éveils	47
effet Maury	47
4.3.3 1ère période : mai 1976-août 1991	48
4.3.4 2ème période : août 1991-janvier 1992	56
4.3.5 3ème période : mars 1992-> août 1992	58
4.3.6 Le statut de l'autre dans le rêve lucide	66
bibliographie locale	69
4.4 GEN & DU	70
4.4.1 GEN (Générateur programmes et données)	70
bijection entre ω et LISTE : NEXT	70
initialisation 1 (deux atomes)	71
initialisation 2 (petits programmes LISP)	71
filtre brut pour les petits programmes	71
boucles génératives	72
exécution	73
4.4.2 DU (dovetelleur universel)	79
bijection entre ω et ω^3 : NEXT TRIPLE (19 2 91)	79
next-mémoire	79
next-mémoire-programme-donnée	83
un dovetelleur universel : DU	85
exécution	87
4.5 VIOLATION DES INÉGALITÉS DE BELL & LOGIQUE QUANTIQUE	91
A. Violation des inégalités de Bell	91
Principes de Base	91
Démonstration des inégalités de Bell (sous une forme due à d'Espagnat)	91
Violations expérimentales des inégalités de Bell :	92
B. Logique quantique	94
La relation booléenne	94
Bibliographie locale	96
4.6 LA THÈSE D'ARTEMOV	97
Extrait de Artemov 1990	97

BIBLIOGRAPHIE GÉNÉRALE98

CONTENU

Volume 1

Table des matières

Introduction

Récapitulation en 21 points, 2 formules et 1 tableau

Synthèse des morphismes

1 LE MÉCANISME INDEXICAL

1.1 Philosophies mécaniste

1.2 Théologie et modalité

1.3 Quel effet cela fait-il d'être une machine ?

Volume 2

2 LE MÉCANISME DIGITAL

2.1 Thèses de Church, Post, Turing

2.2 Capacité et identité personnelles

2.3 Des lois mécanistes de l'esprit

Volume 3

3 VERS UNE FORMULATION ARITHMÉTIQUE DU PROBLÈME DU CORPS ET DE L'ESPRIT

3.1 Le cerveau, le rêve et la réalité

3.2. Le paradoxe du graphe filmé

3.3 Le paradoxe du dovetelleur universel

Volume 4

4 ANNEXES

4.1 Φ -LISP & Φ -DOVE

4.2 Démonstrateurs de théorèmes propositionnels pour G, G*, S4Grz, IL, KD?, KD?*

4.3 Annexe rêves lucides et pré-lucides

4.4 Annexe GEN & DU

4.5 violation des inégalités de Bell et logique quantique

4.6 La thèse d'Artemov

Bibliographie générale

TABLE DES MATIÈRES : LE MÉCANISME INDEXICAL

1.1 Philosophies mécanistes	2
1.1.1 Différentes sortes de Mécanismes.....	2
1.1.2 Philosophie mécaniste : bref historique.....	4
1.1.3 Qu'est-ce qu'une machine ?	6
1.1.4 Les motivations qui viennent de la biologie	7
1°) Le problème de Descartes.....	8
2°) Le problème de Driesch.....	8
1.1.5 Le doute qui vient de la chimie.....	9
1.1.6 Niveaux d'explications et indépendance a priori.....	17
1°) Un petit ordinateur	17
2°) Niveaux d'indépendances d'explications.....	24
3°) Incarnation du graphe booléen	25
1.1.7 Behaviorisme, fonctionnalisme et mécanisme.....	27
1°) Behaviorisme.....	27
2°) Le fonctionnalisme.....	28
1.1.8 Bibliographie locale.....	31
1.2 Théologie et modalité.....	36
1.2.1 Théologie.....	36
1.2.2 La logique modale.....	38
1°) Syntaxe.....	38
2°) La sémantique de Kripke	39
3°) Théorie formelle.....	48
4°) Savoir, Croire et le stratagème	52
6°) droit et justice,.....	56
1.2.3 Une théorie de la conscience.....	59
1°) Textes.....	60
2°) Principes équationnels	66
3°) Recherche d'une solution.....	66
4°) Sémantique de Kripke.....	68
5°) Relation entre référentiels idéals et référentiels réalistes.....	72
6°) Ce qu'on peut attendre d'une théorie de la conscience	74
1.2.4 Résumé.....	75
1.2.5 biblio locale.....	76
1.3 Quel effet cela fait-il d'être une machine ?.....	81
1.3.1 Introduction	81
le paradoxe de monsieur D. (avec son médecin antimécaniste)	82
1.3.2 Suite d'expériences par la pensée	87
1°) La translation simple	89
2°) La duplication sans annihilation ou translation duplicative asymétrique.....	90
3°) La translation duplicative symétrique, ou duplication avec annihilation (Marchal 88, 91).....	91
4°) Translation duplicative itérée symétrique.....	94
5°) Translation duplicative itérée non symétrique (sans annihilation).....	96
6°) Duplications postposées ou translations duplicatives hyper- asymétriques, (Marchal 91).....	97
7°) annihilation postposée ou translation duplicative avec annihilation retardée de l'original.	99
1.3.3 Analyse modale (géométrique d'abord, linguistique ensuite).....	100
1.3.4 Quel effet cela fait-il d'être une machine dans un univers quantique ?	104
1°) L'indéterminisme quantique est un cas particulier de l'indéterminisme abrupte mécaniste.....	104
2°) Le prix des annihilations absolues et presque absolues.....	106
3°) L'ordinateur avec l'instruction KILL-THE-USER.....	107
4°) Confirmation non-ironique de l'interprétation d'Everett.....	108
5°) Le rôle pédagogique de l'interprétation d'Everett.....	108
6°) Peut-on croire à l'interprétation d'Everett ?	109

1.3.5 Conclusion.....	109
1.3.6 bibliographie locale.....	110

TABLE DES MATIÈRES : LE MÉCANISME DIGITAL

2.1 Thèses de Church, Post, Turing.....	3
2.1.1 Introduction	3
2.1.2 Machines digitales, nombres et fonctions.....	4
2.1.3 Beaucoup d'histoires pour une machine universelle.....	6
2.1.4 La peur de la mort et l'infini	8
2.1.5 Les mathématiciens et l'infini.....	9
Introduction.....	9
Cantor	11
Les ordinaux.....	12
Les cardinaux	16
2.1.6 La preuve de Cantor est-elle convaincante ?.....	18
2.1.7 Les inspirations religieuses de Cantor et Brouwer	24
2.1.8 Un raccourci vers la thèse de Church en passant par Pythagore.....	26
2.1.9 Kleene's Overnight.....	29
2.1.10 Les fonctions partielles calculables, la thèse de Church.....	32
2.1.11 La machine universelle.....	34
2.1.12 Arguments en faveur de la thèse de Church.....	36
1) L'immunité contre les arguments diagonaux.....	36
2) L'échec des réfutations	36
3) La motivation empirique de base.....	37
4) Liste de théorèmes	37
5) Théories, ensembles RE et le théorème de Gödel.....	38
2.1.13 Ensemble créatif et le théorème de Gödel miniature de Post.....	40
2.1.14 Gödel et la thèse de Church.....	43
2.1.15 Thèse de Church intuitioniste et épistémique.....	43
2.1.16 Bibliographie locale.....	45
2.2 Capacité et identité personnelles.....	50
2.2.1 Le soi et l'univers	50
1°) l'existence d'une machine universelle :	51
2°) l'existence d'une machine paramétrisatrice.....	52
2.2.2 Capacité personnelle	54
2.2.3 L'amibe, l'identité personnelle et le problème de Descartes.....	56
2.2.4 La machine miroir	59
2.2.5 La planaire et le problème de Driesch.....	60
1°) Théorème de Case.....	60
2°) la planaire élémentaire.....	61
3°) construction de cellules moins redondantes.....	65
4°) Planaire infinie	67
2.2.6 Applications typiques.....	68
1°) simple récursion et récursion anonyme	68
2°) le théorème du point fixe	69
3°) une conséquence fondamentale de 2-REC (théorème de Rice).....	70
4°) ordinaux constructifs.....	71
5°) Le castor occupé BB (busy beaver).....	74
6°) l'insolubilité du problème de l'arrêt d'une machine.....	75
2.2.7 Machines introspectives.....	75
1°) solution 1	75
2°) solution 2.....	77
3°) solution 3.....	79
2.2.8 Machines autoréférentiellement correctes.....	80
1°) Le premier théorème d'incomplétude (Gödel 1931).....	83
2°) Théorème de Tarski.....	85
3°) M reflète le modus ponens.....	85
4°) Enoncés de Henkin et machine de Löb.....	85
5°) le virus (Hofstadter 1979, Solovay 1985).....	89
6°) Les machines de Rogers (1967).....	89
2.2.9 Complexité (Fi,Wi)	90
1°) Mesure de complexité de Blum	91
2°) Théorème de Rabin	93
3°) Quelques notions et théorèmes supplémentaires.....	95
- Les sauts de Borodin.....	95
- Théorème d'accélération de Blum.....	96

- Blum et Marquez (1973)	98
2.2.10 La thèse de Church (suite) et le mécanisme	99
1°) Remarque sur l'identité Leibnizienne et l'identité personnelle	99
2°) L'identification de base entre machine et système formel.....	100
3°) La thèse de Church et le mécanisme.....	103
2.2.11 Machine de Myhill, machines variables et machines splittantes.....	105
2.2.12 Au sujet de quelques tentatives pour réfuter la thèse de Church, et l'apparition de propositions absolument indécidables	106
2.2.13 constructif/non constructif	108
2.2.14 La consistance de la thèse de Church intuitioniste	109
2.2.15 Conclusion	112
2.2.16 bibliographie locale	113
2.3 Des lois mécanistes de l'esprit	117
RESUME DE TOUT 2.3.....	117
2.3.1 Le théorème de Gödel et le mécanisme	120
Brièvement.....	120
1°) Post 1921 (1941, 1965).....	121
2°) Turing 1936, 1939, 1948, 1950	123
3°) Popper (lu en 1948 publié en 1950).....	124
4°) Gödel 1951.....	125
5°) Nagel et Newman 1958.....	127
Critique de Putnam 1960 :	127
Critique de Arbib 1964	127
6°) Lucas 1959, paru en 61, et Priest 1987.....	128
7°) Benacerraf 1967 (+ Lucas "Satan Stultified").....	131
8°) Webb 1968, 1983.....	134
9°) Slezak (1982), Gunderson (1970)	137
10°) Whiteley (cité par Hofstadter 1979).....	138
11°) Rucker (1982)	138
12°) Résumé de 2.3.1.....	140
biblio locale.....	141
2.3.2 Le connaissable.....	145
Brièvement.....	145
1°) Gödel 1933, McKinsey et Tarski 1948, Grzegorzczk 1964	145
2°) Kaplan et Montague (1960), Thomason (1980).....	148
3°) L'école intensionnelle (ou épistémique) Myhill 1960, 1985, Shapiro 1985, Reinhardt 1985 1986, et Goodman 1985, 1987, 1990.....	150
4°) L'arithmétique épistémique (EA).....	153
5°) Analyse de la réfutation de Lucas	159
6°) Réfutation de Lucas et paradoxe de la duplication	164
7°) Résumé de 2.3.2	165
biblio locale.....	166
2.3.3 Le théorème de Gödel et la logique modale	169
Brièvement.....	169
1°) le morphisme de Magari-Boolos et G	169
2°) Sémantique de Kripke de G.....	174
3°) La preuve de Solovay	177
4°) un cadeau inattendu, G*	181
5°) Le théorème du point fixe	183
6°) Extensions et raffinements de G et G*	184
7°) G, G*, LWV et le translateur.....	185
8°) Livres et Histoire	186
9°) Résumé de 2.3.3	186
biblio locale.....	188
2.3.4 Le stratagème en arithmétique.....	190
Brièvement.....	190
1°) Motivation pour le stratagème	190
a) le rêve et la réalité	190
b) Gödel 1933 et Lucas 1961	191
2°) Le morphisme de Boolos-Goldblatt, Kusnetsov & Muravitsky	194
3°) Interprétation arithmétique et la formule de Grzegorzczk.....	196
4°) Le morphisme arithmétique de Boolos-Goldblatt.....	196
5°) Le morphisme de Gödel-Grzegorzczk-Goldblatt G33	197
6°) Schémas modaux pures.....	199
7°) La consistance de PT	200

8°) La reconstruction BCR revisitée	202
9°) Sémantique de Kripke de Grz	203
10°) Myhill, Goodman 1985.....	208
11°) Le stratagème affaibli	209
12) Conclusions.....	215
13°) Résumé de 2.3.4.....	217
biblio locale.....	218
2.3.5 L'inférable (intelligence artificielle théorique).....	221
Brièvement.....	221
1°) introduction.....	221
2°) Machines extrapolantes et relation d'ordre d'intelligence	223
3°) la diagonale de Putnam	225
4°) Machines identifiantes (Gold 1967)	227
5°) Réfutation de Putnam.....	234
6°) La puissance de la machine silencieuse.....	234
7°) Case et Smith, ou la conquête du Graal.....	237
8°) Changements d'avis :.....	241
9°) Non-union et réseau bifurquant.....	242
10°) Pluralisme et probabilisme	243
11°) quelques conjectures	245
12°) Autres résultats.....	246
13°) Résumé de 2.3.5.....	246
Biblio locale	247
2.3.6 La philosophie des machines dans les voisinages de.....	250
l'infini.....	250
Brièvement.....	250
Méthodologie	250
1°) G étend C.....	251
2°) Conscience et consistance, de soi et de l'autre	252
3°) Conscience et intelligence.....	253
4°) Machines Socratiques.....	253
5°) Machines presque Socratiques	256
6°) Sagesse idiote.....	256
7°) La machine de moins en moins idiote.	257
8°) La logique de l'auto-inférence correcte.....	258
9°) Sommes -nous tombés dans le piège de Wittgenstein ?.....	261
10°) Le solipsiste muet.....	262
11°) La sémantique de Boolos pour G^*	265
12°) Des rôles de la conscience	267
13°) Le paradoxe de Skolem et la question "une machine peut-elle concevoir l'infini ?"	271
14°) Morale, théologie et théorie de l'intelligence.....	276
15°) La découverte du mathématicien par le mathématicien	281
16°) Perspectives sémantiques	282
17°) Probabilité et logique modale.....	285
18°) Informatique du dehors et informatique du dedans.....	287
19°) Résumé de 2.3.6 et dernières remarques.....	290
biblio locale.....	290

**TABLE DES MATIÈRES : VERS UNE FORMULATION ARITHMÉTIQUE DU PROBLÈME
DU CORPS ET DE L'ESPRIT**

3.1 Le cerveau, le rêve et la réalité.....	3
3.1.1 Le rêve et la reproduction.....	3
3.1.2 La conception du rêve chez Malcolm.....	6
3.1.3 Le rêve lucide de Descartes.....	12
3.1.4 L'expérience par la pensée de Descartes et Galouye.....	14
1) Descartes.....	14
a) la reconnaissance de l'erreur.....	14
b) le rêve et l'ampleur possible de l'erreur.....	15
c) L'expérience par la pensée de Descartes.....	16
2) Galouye.....	16
a) Simulacron 3 et la lucidité relative.....	16
b) Vie, intelligence et réalité artificielle.....	18
3.1.5 Le cogito.....	19
3.1.6 La conception du rêve chez les onirophysiologues contemporains.....	24
1°) le sommeil paradoxal.....	24
2°) Le cerveau.....	25
3°) Le corps et le cerveau vu comme un oeil généralisé.....	27
4°) Le principe de Dement et Roffwarg PDR.....	29
5°) Le temps du rêve, l'hypothèse du balayage visuel.....	29
6°) Preuve expérimentale de l'existence de la lucidité.....	31
a) Hearne, Laberge.....	31
b) la perception du temps dans le rêve.....	32
c) l'activité sexuelle.....	33
d) L'EEG du chant et du comptage.....	33
7°) La conséquence de PDR.....	33
8°) Tableau -résumé.....	34
3.1.7 Illusion ou tromperie.....	35
3.1.8 G*, éveil, lucidité et apprentissage.....	36
1°) L'apprentissage du rêve lucide lui-même.....	36
2°) Faux-éveils, expectatives et extensions consistantes.....	37
3.1.9 Transcendance.....	39
Bibliographie locale.....	44
3.2 Le paradoxe du graphe filmé.....	48
3.2.1 Introduction.....	48
3.2.2 Thèses de l'identité.....	49
3.2.3 Le principe du fonctionnalisme (rappel).....	50
3.2.4 Démons contrefactuellement corrects.....	51
a) le démon mécaniste.....	51
b) le démon non-mécaniste.....	51
3.2.5 Démons accidentellement corrects.....	51
a) pièces relativement défectueuses, ou absence de pièces.....	51
b) les heureux rayons cosmiques.....	52
3.2.6 Les principes de supervénience.....	53
a) la supervénience physique.....	53
b) la supervénience computationnelle.....	54
3.2.7 Le paradoxe du graphe filmé.....	55
1°) présentation de Macbeth.....	55
a) le matériel.....	55
b) le logiciel.....	58
2°) première expérience.....	59
3°) deuxième expérience.....	59
4°) troisième expérience.....	61
5°) Conclusion.....	62
3.2.8 Comparaison avec Maudlin (1989).....	63
1°) Klara.....	64
2°) Proto-Olympia.....	66
4°) Olympia.....	67
5°) Conclusion.....	69
3.2.9 Macbeth interprète Olympia.....	70
3.2.10 Conclusion.....	74
Bibliographie locale.....	77

3.3 Le paradoxe du doveteleur universel.....	78
Brièvement.....	78
3.3.1 Le problème du corps et de l'esprit.....	78
3.3.2 Ontologie, rasoirs d' Occam et phénoménologie.....	80
3.3.3 Philosophies de l'esprit et dualités.....	81
a) La dualité Matérialisme / Immatérialisme.....	81
b) La dualité Réalisme / Solipsisme.....	83
c) La dualité Monisme / Dualisme.....	84
3.3.4 Formulation générale du problème du corps et de l'esprit.....	85
3.3.5 Le plongement intégral du sujet dans l'objet (PISO).....	86
3.3.6 Le PISO arithmétique.....	90
a) Le mécanisme indexical fait de la personne ou du sujet un être immatériel.....	91
b) Le mécanisme digital fait de la personne ou du sujet un nombre naturel "variable" (ou un nuage de nombres naturels).....	92
Engagement ontologique.....	93
Rôle de PGF : l'immatérialité du sujet doit être étendue aux environnement voisins possibles.....	93
3.3.8 Brève formulation de PDU.....	96
3.3.9 Le PISO quantique.....	97
3.3.10 Le doveteleur universel (détail).....	99
Description de DU.....	100
Exécution.....	103
Visions statiques de DU.....	105
3.3.11 Le paradoxe du doveteleur universel.....	105
3.3.12 Comment chasser le lapin blanc ?.....	107
3.3.13 PDU permet-il de réfuter l'hypothèse mécaniste ?.....	109
3.3.14 A quoi pourrait ressembler une solution de PDU ?.....	110
3.3.15 La solution quantique.....	115
3.3.16 Une phénoménologie arithmétique de la matière.....	122
3.3.18 Une interprétation arithmétique des croyances quantiques ?.....	127
3.3.19 Encore des remarques sémantiques.....	129
3.3.20 Le miracle de Gödel et le miracle d'Einstein.....	132
3.3.21 Résumé.....	134
Bibliographie locale.....	134

TABLE DES MATIÈRES : ANNEXES

4.1 Φ -LISP, Φ -DOVE.....	3
4.1.1 Introduction	3
4.1.2 Davis 56 ou Davis 57 ?	4
4.1.3 Identification des nombres et des programmes.....	4
4.1.4 Sémantique de base Φ -LISP.....	5
a) Conditionnelle Φ -LISP	7
b) Une machine universelle pour Φ -LISP, A(PPLY).....	7
c) Construction itérative Φ -LISP	8
d) La conditionnelle itérative Φ -LISP	8
e) Utilitaire Φ -LISP	8
4.1.5 Sémantique de base Φ -DOVE	10
a) Conditionnelle Φ -DOVE.....	10
b) Une machine universelle pour Φ -DOVE, A(PPLY).....	11
c) Construction itérative Φ -DOVE	11
d) Conditionnelle itérative Φ -DOVE.....	12
e) Utilitaire Φ -DOVE.....	12
4.1.6 Gestion des erreurs.....	13
4.1.7 Boucles de haut niveau (INIs & ITs)	13
4.1.8 Environnement(s).....	21
4.1.9 Applications : S & K	21
4.1.10 Fission & fusion (projet)	23
4.1.11 Anonymisation.....	23
4.1.12 Diverses routines	29
4.1.13 Bibliographie locale.....	29
4.2 DÉMONSTRATEURS DE THÉORÈMES POUR G, G*, S4Grz, IL, KD?, KD?*	30
4.2.1 partie propositionnelle.....	30
4.2.2 partie modale.....	34
4.2.3 G, G*, S4Grz, IL, KD?, KD?*.....	37
4.2.4 parseurs.....	39
4.3 RÊVES LUCIDES ET PRÉLUCIDES	46
4.3.1 Introduction	46
4.3.2 type d'épisodes	47
rêve (épisode) lucide	47
rêve (épisode) pré-lucide,.....	47
rêve (épisode) contra-lucide.....	47
faux-éveils	47
effet Maury	47
4.3.3 1ère période : mai 1976-août 1991.....	48
4.3.4 2ème période : août 1991-janvier 1992.....	56
4.3.5 3ème période : mars 1992-> août 1992.....	58
4.3.6 Le statut de l'autre dans le rêve lucide.....	66
bibliographie locale.....	69
4.4 GEN & DU	70
4.4.1 GEN (Générateur programmes et données)	70
bijection entre ω et LISTE : NEXT	70
initialisation 1 (deux atomes).....	71
initialisation 2 (petits programmes LISP).....	71
filtre brut pour les petits programmes	71
boucles génératives	72
exécution	73

4.4.2 DU (dovetelleur universel).....	79
bijection entre ω et ω^3 : NEXT TRIPLE (19 2 91).....	79
next-mémoire.....	79
next-mémoire-programme-donnée.....	83
un dovetelleur universel : DU.....	85
exécution.....	87
4.5 VIOLATION DES INEGALITES DE BELL & LOGIQUE QUANTIQUE	91
A. Violation des inégalités de Bell.....	91
Principes de Base.....	91
Démonstration des inégalités de Bell (sous une forme due à d'Espagnat).....	91
Violations expérimentales des inégalités de Bell :.....	92
B. Logique quantique.....	94
La relation booléenne.....	94
Bibliographie locale	96
4.6 LA THÈSE D'ARTEMOV	97
Extrait de Artemov 1990.....	97
BIBLIOGRAPHIE GÉNÉRALE	98