

# Table des matières

<b>INTRODUCTION</b>	<b>3</b>
<b>1 ALGORITHMES ET MACHINES DE TURING</b>	<b>5</b>
1 Problème de décision	5
2 Configurations	7
3 Automates finis	11
4 Machines de Turing	13
5 Complexité algorithmique	18
6 Complexité de la comparaison de deux longueurs	21
7 Commentaires	27
<b>2 SIMULATION D'ALGORITHMES</b>	<b>29</b>
1 Machines pour un demi-ruban	29
2 Simulation d'un algorithme par un autre algorithme	30
3 Passage d'un ruban à un demi-ruban	33
4 Machines à plusieurs rubans	40
5 Passage de plusieurs rubans à un seul	42
6 Commentaires	49
<b>3 CHANGEMENT DE REPRÉSENTATION</b>	<b>51</b>
1 Changement d'alphabet	51
2 Accélération linéaire	54
3 Machines spéciales	57
4 Représentation des entiers	58
5 Commentaires	62
<b>4 FONCTIONS RÉCURSIVES</b>	<b>65</b>
1 Fonctions <i>MT</i> -calculables	65
2 Propriétés de clôture de la famille des fonctions <i>MT</i> -calculables	68
3 Fonctions récursives	71
4 Récursivité des fonctions <i>MT</i> -calculables	80
5 La thèse de Church	84
6 La fonction d'Ackermann	86
7 Commentaires	91
<b>5 MACHINES UNIVERSELLES</b>	<b>93</b>
1 Le problème de l'arrêt	93
2 Fonctions constructibles en temps	98
3 La hiérarchie en temps	102
4 Le problème du castor affairé	104
5 Commentaires	107

<b>6 MACHINES NON DÉTERMINISTES</b>	<b>109</b>
1 Projection d'ensembles décidables	109
2 Choix non déterministes	113
3 Comparaison des hiérarchies	116
4 L'exemple de la primalité des entiers	121
5 Commentaires	124
<b>7 COMPLEXITÉ DU CALCUL BOOLÉEN</b>	<b>125</b>
1 Formules booléennes	125
2 Problèmes NP-complets	130
3 Borne inférieure de complexité	132
4 Commentaires	136
<b>8 COMPLEXITÉ DES LOGIQUES DU PREMIER ORDRE</b>	<b>139</b>
1 Formules du premier ordre	139
2 Bornes supérieures de complexité	146
3 Bornes inférieures de complexité	151
4 Commentaires	158
<b>9 COMPLEXITÉ DE L'ARITHMÉTIQUE</b>	<b>161</b>
1 L'arithmétique avec addition, multiplication et chiffres binaires	161
2 Définissabilité	166
3 Incomplétude de l'arithmétique	173
4 L'axiomatique de Peano	175
5 Commentaires	182
<b>10 COMPLEXITÉ DE L'ADDITION DES ENTIERS</b>	<b>185</b>
1 Borne supérieure de complexité	185
2 Borne inférieure de complexité	186
3 Commentaires	193
<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	<b>195</b>
<b>INDEX</b>	<b>199</b>