

Louis Gacôgne

# Intelligence artificielle

Cours, exercices et projets



2<sup>e</sup> édition  
augmentée

ellipses

# SOMMAIRE

<b>Introduction</b>	<b>7</b>
<b>1 Parcours d'arbres et de graphes</b>	<b>15</b>
1.1 Spécification et planification	15
1.2 L'algorithme du « backtracking »	22
1.3 L'algorithme A*	33
1.4 L'algorithme minimax	37
<b>2 Systèmes experts</b>	<b>47</b>
2.1 Rappels théoriques	47
2.2 Exercices et projets	49
<b>3 Langage Prolog</b>	<b>61</b>
3.1 Fonctionnement de l'interpréteur	61
3.2 Exercices sur les listes	73
3.2 Exercices sur les arbres	82
3.3 Projets Prolog	87
<b>4 Logique floue et traitement des incertitudes</b>	<b>99</b>
4.1 Les sous-ensembles flous	99
4.2 Généralisation du modus-ponens et commande floue	108
4.3 Mesures de confiance	113
4.4 Projets de logique floue	119
<b>5 Classification</b>	<b>131</b>
5.1 Classement et classification	131
5.2 Classification floue	133
5.3 Algorithme Dbscan	147
<b>6 Apprentissage</b>	<b>155</b>
6.1 Arbres de décision	155
6.2 Réseaux de neurones	158
6.3 Projets divers d'apprentissage	166
<b>7 Evolution artificielle</b>	<b>175</b>
7.1 Méthodes locales	177
7.2 Algorithmes évolutionnaires	180
7.3 Projets d'évolution artificielle	191
<b>8 Intelligence artificielle distribuée</b>	<b>217</b>
8.1 Dynamique des systèmes	217
8.2 Les automates cellulaires	220
8.3 Projets de systèmes multi-agents	226

<b>9 Traitement du langage naturel</b>	<b>241</b>
9.1 Analyse morphologique et syntaxique	243
9.2 Traitement de la compréhension	264
<b>10 Annexe sur le langage Lisp</b>	<b>275</b>
<b>11 Annexe sur le langage Caml</b>	<b>283</b>
<b>12 Annexe sur le langage Haskell</b>	<b>287</b>
<b>13 Annexe de logique classique et logiques non classiques</b>	<b>299</b>
13.1 Aspect sémantique	299
13.2 Le point de vue syntaxique	305
13.3 Axiomatique de l'arithmétique	309
13.4 Calculabilité et complexité	310
13.5 Logiques non classiques	313
13.6 Informatique quantique	315
<b>Index</b>	<b>321</b>