

Table des matières

Introduction	9
Chapitre 1. Les systèmes et leurs conceptions	11
1.1. La modélisation des systèmes	11
1.1.1. Systèmes classiques	12
1.1.2. Systèmes complexes	12
1.1.3. Systèmes de systèmes	13
1.2. Les systèmes autonomes	14
1.3. Les agents et les systèmes multi-agents	16
1.3.1. La notion faible d'agent	16
1.3.2. La notion forte d'agent.	17
1.3.3. Agents cognitifs et agents réactifs	17
1.3.4. Les systèmes multi-agents.	19
1.3.5. Les SMA avec des agents réactifs	20
1.3.6. Les SMA avec des agents cognitifs	20
1.4. Organismes et systèmes	22
1.5. Le problème de la modélisation d'un système autonome	23
Chapitre 2. La structure générale d'un système autonome	25
2.1. Introduction.	25
2.2. La réactivité d'un système	25
2.3. Structure de base d'un système autonome : le substrat	26
2.3.1. Un exemple détaillé : fluidité du trafic urbain	28
2.4. La membrane des systèmes autonomes	29
2.4.1. Membrane et informations.	32

2.5. Les deux types de pro-activité et la notion d'organe artificiel	33
2.5.1. La pro-activité faible	34
2.5.2. La pro-activité forte.	35
2.5.3. Mesure de la pro-activité avec des graphes dynamiques	37
2.6. Autonomie et représentation courante	38
2.6.1. La représentation courante d'un système autonome.	39
2.7. Le système unificateur générant les représentations	40

**Chapitre 3. La conception multi-agent
d'un système autonome**

49

3.1. Introduction.	49
3.2. La couche objet sur le substrat	49
3.3. La représentation agent du substrat : les agents d'interface, les organes et la notion de sensibilité	51
3.3.1. Organe artificiel	53
3.3.2. Sensibilité de la corporéité	54
3.4. Le système d'interprétation et les agents de conception.	55
3.4.1. Les propriétés d'un agent de conception dans le système d'interprétation	57
3.4.2. Un exemple	59
3.4.3. Création d'un agent de conception	64
3.5. Les agrégations d'agents de conception	65
3.6. La visée et l'activité des agents de conception	67
3.7. L'agentification des agents de conception.	70
3.8. L'action d'un agent de conception	72
3.9. Les trois couches de l'agentification de conception et la place du contrôle	76
3.9.1. Premier principe directeur de l'architecture d'un système autonome	80
3.10. L'émergence des représentations dans le système d'interprétation et les treillis sémantiques	82
3.11. L'architecture générale du système d'interprétation	88
3.12. Les connaissances à agentifier et la mémoire organisationnelle	91
3.13. Réalisation du réseau membranaire du système autonome	97
3.14. L'apprentissage comportemental du système autonome.	99

Chapitre 4. La représentation courante et les tendances.

107

4.1. Introduction.	107
4.2. La génération de la représentation courante et les treillis sémantiques	107

4.2.1. Propriété majeure des systèmes autonomes : ouverture et déploiement	108
4.2.2. Le contrôle par incitation et les agents d'évaluation	109
4.2.3. Accès à la mémoire organisationnelle par les agents d'évaluation	111
4.2.4. Le rôle des agents d'évaluation sur le treillis dégagé	112
4.2.5. La notion de treillis dynamiques	112
4.2.6. Algorithmes de génération de représentations	112
4.2.7. Interprétation mathématique	116
4.3. Ce qui amène le système à choisir une visée concrète.	117
4.3.1. Détermination d'une visée.	119
4.3.2. La visée et les tendances.	120
4.4. Présentation des tendances artificielles	123
4.5. Algorithme de génération d'une suite de représentations sous tendances.	133
Chapitre 5. Point de vue, visée, mémoire organisationnelle.	135
5.1. Introduction.	135
5.2. La notion de point de vue dans la génération des représentations	135
5.3. Trois principes organisationnels du système d'interprétation pour conduire la visée	141
5.3.1. Le principe d'engagement de continuité	142
5.3.2. Le principe de bifurcation	143
5.3.3. Le principe de raisonnement nécessaire et de fiabilité	144
5.4. Les algorithmes de décision de la visée	145
5.5. La mémoire organisationnelle et la représentation du vécu artificiel	148
5.6. L'autonomie effective et le rôle de la composante de modulation	152
5.7. Le degré de liberté organisationnelle.	155
Chapitre 6. Vers le Soi minimal d'un système autonome.	157
6.1. Introduction.	157
6.2. La nécessité des tendances pour conduire le système	157
6.3. Les besoins et les désirs du système autonome	160
6.4. Un système autonome réduit : le proto-Soi artificiel.	163
6.5. Le choix interne des tendances exprimées et le Soi minimal.	166
6.6. L'incitation à devoir produire des représentations	171
6.7. L'affectivité du Soi minimal : les émotions et les sensations.	174

6.8. Les algorithmes pour l'activation des tendances	177
6.9. Le sentiment de générer les représentations	181
Chapitre 7. L'autonomie des systèmes autonomes distribués	189
7.1. Introduction.	189
7.2. L'augmentation d'un système autonome par lui-même	189
7.3. La communication entre des systèmes autonomes pour leur union . . .	192
7.4. Le système autonome méta constitué de systèmes autonomes	195
7.5. Le système générateur de systèmes autonomes : le niveau méta du vivant artificiel	198
Conclusion.	201
Annexe. Liste des algorithmes	203
Bibliographie	205
Index	207