

Table des matières

Introduction générale	1
Problématique	1
Objectif.....	2
Plan.....	2
Chapitre 01 : Systèmes complexes	4
Introduction	4
1.1 Et les systèmes complexes ?.....	5
1.2 Caractéristiques des systèmes complexes.....	5
1.3 Concepts de base.....	6
1.3.1 Agents et systèmes multi agents.....	6
1.3.1.1 Qu'est-ce qu'un agent ?.....	6
1.3.1.2 Différents types d'agents	8
1.3.1.3 Systèmes Multi-Agents (SMA).....	10
1.3.2 Vie Artificielle.....	11
1.3.3 Automates cellulaires.....	11
1.4 Quelques techniques inspirées de systèmes naturels.....	13
1.4.1 Algorithmes génétiques.....	13
1.4.2 Réseaux neuronaux artificiels.....	14
1.4.3 Intelligence en essaim.....	16
Conclusion	18
Chapitre 02 : Ecosystèmes	19
Introduction	19
2.1 Des systèmes complexes : les écosystèmes.....	20
2.1.1 Notions de base.....	20
2.1.1.1 Ecologie.....	20
2.1.1.2 Qu'est-ce qu'un écosystème ?.....	20
2.1.2 Propriétés caractéristiques.....	22
2.1.3 Exemples de relations biotiques dans les écosystèmes.....	22
2.1.3.1 Compétition.....	22
2.1.3.2 Symbiose (ou mutualisme).....	23
2.1.3.3 Parasitisme.....	23
2.1.3.4 Prédation.....	24
2.1.4 Coevolution.....	24
2.1.4.1 Coevolution compétitive.....	25
2.1.4.2 Coevolution coopérative.....	25
2.1.5 Etapes d'évolution d'écosystèmes.....	25
2.2 Exemples de simulations et de plates formes.....	26
2.2.1 SIMDELTA.....	27
2.2.2 MANTA.....	28
2.2.3 PENGI: Modélisation d'un écosystème abstrait.....	30
2.2.4 Swarm.....	31
2.2.5 Cormas.....	32
2.2.6 Jardins des Hasards	32
2.2.7 ECLPSS.....	34

Conclusion	35
Chapitre 03 : Généralités sur le traitement d'images	36
Introduction	36
3.1 Définition d'une image.....	37
3.2 Acquisition d'une image.....	37
3.3 Caractéristiques d'une image numérique.....	38
3.4.1 Dimension.....	38
3.4.2 Résolution.....	38
3.4.3 Bruit.....	38
3.4.4 Histogramme.....	38
3.4.5 Luminance.....	39
3.4.6 Contraste.....	39
3.4.7 Images à niveaux de gris.....	40
3.4.8 Images en couleurs.....	40
3.4 Système de traitement d'images.....	40
3.5 Pré-traitement d'images.....	41
3.5.1 Modification d'histogramme.....	41
3.5.2 Réduction du bruit par filtrage.....	42
3.6 Extraction de contours.....	43
3.6.1 Approche Gradient.....	44
3.6.2 Approche Laplacien.....	46
3.6.3 Approche par filtrage optimal : Approche de Canny.....	46
3.7 Segmentation en régions.....	47
3.7.1 Accroissement de région.....	48
3.7.2 Méthodes du type "split and merge".....	49
3.8 Approches coopératives en traitement d'images.....	50
3.8.1 Système de Bellet.....	51
3.8.2 Approche de Boucher.....	52
3.8.3 Approche de Duchesnay.....	52
3.8.4 Approche de Liu & Tang : Segmentation par « agents migrants ».....	53
3.8.5 Une plate-forme pour la segmentation des images IRM.....	54
3.8.6 Détection de régions dans des images à niveaux de gris : l'inspiration des araignées sociales.....	56
3.8.7 Traitement d'images par vie artificielle.....	57
Conclusion	58
Chapitre 04 : Traitement d'images par écosystèmes	59
Introduction	59
4.1 Travaux récents dans les algorithmes coevolutionnaires.....	60
4.2 Définitions de base.....	61
4.2.1 Gradient.....	61
4.2.2 Seuillage.....	61
4.3 Description de l'approche.....	61
4.4 Evolution d'agent région.....	62
4.5 Evolution d'agent contour.....	63
4.6 Coevolution d'agents pour la segmentation d'images.....	66
4.7 Comportements de l'agent.....	67

Conclusion	68
Chapitre 05 : Résultats	69
Introduction	69
5.1 Initialisation du système.....	70
5.2 Application aux images de synthèse.....	70
5.3 Application aux images médicales	72
5.4 Utilisation du NetLogo.....	74
5.5 Discussion.....	76
Conclusion	77
Conclusion générale	78
Références	80