



République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene

Faculté d'Electronique et d'Informatique

Département d'Informatique

Mémoire de fin d'étude pour l'obtention du  
Diplôme d'Ingénieur d'Etat en Informatique

Option

---

Thème :

**LCS (Learning Classifier System) et XCS (eXtended Classifier System) pour la modélisation d'investisseur financier.**

---

Sujet proposé par :

Mme HEDJAZI Badiâa  
DELLAL

Présenté par :

Bachtarzi Yasmine Hanifa  
Makefal Dalila

Soutenu le 29/ 06/2011.

Devant le jury composé de :

M<sup>er</sup> H.ZIBANI Président

M<sup>er</sup> A.BOUDJADJA Membre

M<sup>me</sup> R.DJIROUNE Membre

Binôme N°12 /2011

## *Résumé*

Ce projet consiste à construire un système de simulation pour l'aide à la prise de décision destiné à un investisseur financier à travers un modèle d'apprentissage pour évoluer son portefeuille.

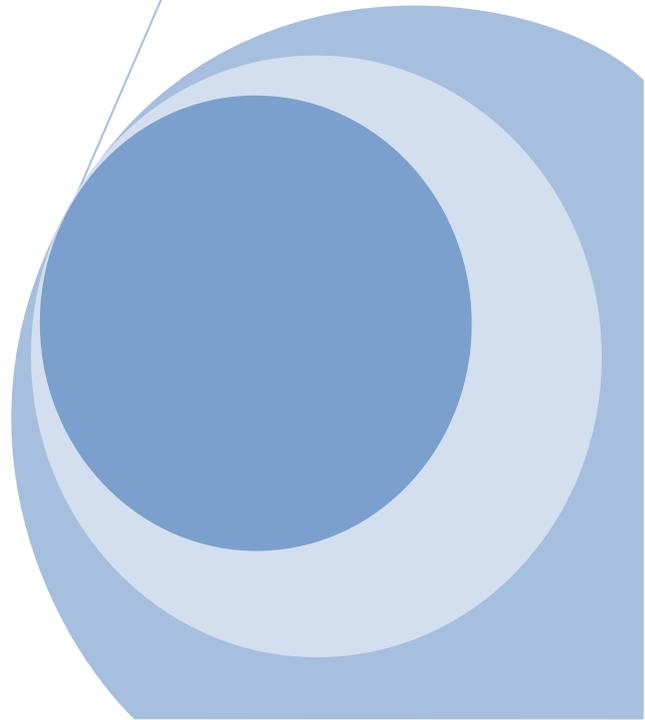
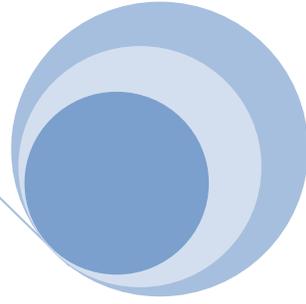
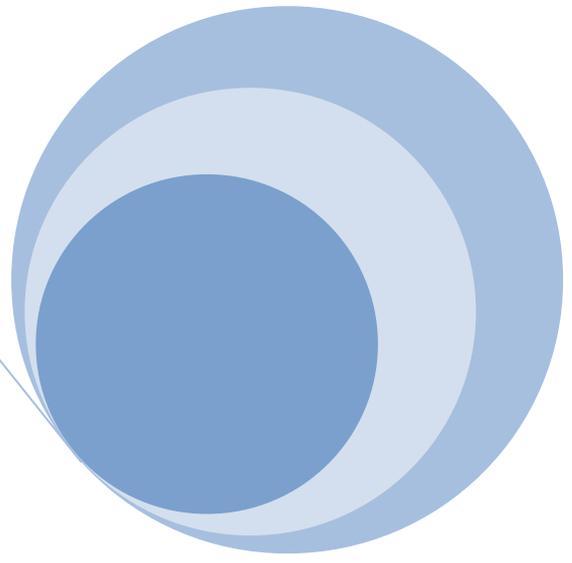
Après une présentation des marchés financiers et les différents travaux de recherche dans le domaine de la simulation, nous abordons la construction de notre système en utilisant deux modèles d'apprentissage. L'apprentissage par LCS (Learning classifier system) et un autre par XCS (eXtended classifier system).

Dans notre système, l'investisseur choisit le type de système de classifieur utilisé comme module de raisonnement et d'apprentissage LCS ou XCS, la liquidité et le type de titre sur lequel la simulation sera effectuée.

Après un certain nombre de simulations pour analyser l'évolution du portefeuille avec les deux types de systèmes LCS et XCS nous affichons des graphes d'évolution des portefeuilles ainsi que du suivi des choix de positions (achat ou vente d'actions ou d'options).

Notre système nous a permis de déduire qu'un raisonnement proche du raisonnement par XCS permet à l'investisseur d'apprendre plus vite et d'améliorer son portefeuille de façon meilleure.

# *SOMMAIRE*



**Introduction générale :.....1**

*Chapitre I*

*Les marchés financiers*

I.1. Introduction.....3

I.2. Définition d'un marché financier .....3

I.3.Composantes d'un marché financier.....3

I.4. Types de marché financier.....5

I.5. Les intervenants d'un marché financier.....6

I.6.Présentation de quelques marchés financiers réels.....6

I.7. Les produits financiers.....8

I.8. Les ordres.....9

I.9. Définition d'un portefeuille de titre..... 11

I.10. Notion de taux de rendement .....11

I.11. Risque d'un actif financier.....11

I.12. La valorisation d'un actif financier.....12

I.13. Bulles spéculatives et krachs financiers.....12

I.14. Conclusion.....12

*Chapitre II*

*Les Systèmes de classeurs*

II.1.Introduction.....13

II .2. Notion de classeur.....13

II .3. Représentation des données dans un classeur.....13

II .4. Architecture générale d'un système de classeur.....14

II .5. Objectif des systèmes de classeurs.....15

II .6. Catégorie de système de classeurs .....16

---

II .7. Les différents types de systèmes de classeurs.....	16
II. 7.1. LCS (Learning Classifier System) de Holland.....	16
II. 7.2. ZCS (Zeroth level Classifier System) de Wilson.....	17
II. 7.3. XCS (eXtend Classifier System) de Wilson.....	17
II. 7.4. ACS.....	17
II .8. Cycle de fonctionnement d'un système de classeurs « LCS » .....	17
II .9. Cycle de fonctionnement d'un système de classeurs « XCS ».....	24
II .11. Conclusion .....	29

### ***Chapitre III***

#### ***Modèles de marchés financiers***

III .1.Introduction .....	30
III.2. Modèle de Stéphanie Lavigne.....	30
III .3. Modèle d'Olivier Brandouy, Philippe Mathieu, Bruno Beaufiles .....	33
III .4. Le modèle de Lilia Rejeb.....	34
III .5. Modèle d'Hélène Tordjman:.....	35
III .6. Le modèle de marché artificiel du Santa Fe (Santa Fe Artificial Stock Market : SF-ASM) ...	36
III .7 . Conclusion.....	37

### ***Chapitre IV***

#### ***Etude Et Conception***

IV.1. Introduction .....	38
IV .2. Présentation de la méthode de conception.....	38
IV.3. Phase d'analyse.....	40
IV.4. Module d'apprentissage.....	53
IV.5. Conclusion .....	59

---

*Chapitre V*

*Implémentation*

V.1. Introduction.....60

V .2. Environnement de développement.....60

V .3. Architecture logicielle .....61

V .4. Interface homme-Machine.....63

V. 5. Conclusion.....68

Conclusion générale .....69

Bibliographie.....70

**ANNEXES**

Annexe A.....70

Annexe B.....78

Annexe C.....84

Annexe D.....90