

# THÈSE

présentée à

**L'UNIVERSITÉ PIERRE ET MARIE CURIE  
PARIS VI**

pour obtenir

**LE DIPLÔME DE DOCTEUR DE 3<sup>ème</sup> CYCLE**

par

**Sihem GUEMARA - EL FATMI**

Spécialité: **Mathématiques**

Mention: **Informatique**

Sujet de la thèse :

**MESURE ET MODÉLISATION  
D'UN SYSTÈME RÉPARTI**

Soutenue le 17 Juin 1983 devant la Commission composée de :

MM.	<b>C. GIRAULT</b>	Président
	<b>G. FERRAN</b>	
	<b>F. KAMOUN</b>	
	<b>G. LE LANN</b>	Examineurs
	<b>G. PUJOLLE</b>	
	<b>P. ROLIN</b>	

## **INTRODUCTION**

<b>CHAPITRE I : PRESENTATION DE SIRIUS-DELTA</b>	<b>10</b>
<b>I. ARCHITECTURE DE SIRIUS-DELTA</b>	<b>13</b>
I.1. Architecture de base	
I.2. Architecture fonctionnelle	
<b>II. FONCTIONS DE SER</b>	<b>17</b>
II.1. Concepts de base	
II.1.1. Action Locale (AL)	
II.1.2. Variable de synchronisation (VS)	
II.1.3. Fichiers de Données Temporaires (FDT)	
II.2. Fonctions de SER	
<b>III. FONCTIONS DE SCORE</b>	<b>19</b>
III.1. Notions de transaction	
III.1.1. Atomicité de la transaction	
III.1.2. Ordonnement total des transactions	
III.2. Gestion cohérente de l'accès aux objets	
III.2.1. Verrouillage décentralisé à deux phases	
III.2.2. Prévention de l'étreinte mortelle	
III.3. Validation d'une transaction	
III.3.1. Principe de la validation à deux phases	
III.3.2. Schéma du protocole de la validation à deux phases	
<b>IV. FONCTIONS DE SILOE</b>	<b>25</b>
IV.1. Niveau global	
IV.2. Niveau local	
<b>V. FONCTIONNEMENT DE SIRIUS-DELTA</b>	<b>26</b>
V.1. Généralités	
V.2. Fonctionnement de SIRIUS-DELTA	
V.2.1. Déroulement normal de la fin d'une requête	
V.2.2. Déroulement normal de la fin d'une transaction	
<b>VI. CONCLUSION</b>	<b>33</b>

**CHAPITRE II : BREVE PRESENTATION DU SYSTEME DE MESURE ET DE Q.N.A.P.** 24

**I. LE SYSTEME DE MESURE** 36

- I.1. Introduction
- I.2. Notion d'évènement
- I.3. Edition des résultats de mesures

- I.3.1. Les histogrammes
- I.3.2. Les historiques

**II. LE LOGICIEL DE DEFINITION ET DE RESOLUTION D'UN MODELE A FILE D'ATTENTE (Q.N.A.P.)** 40

- II.1. Introduction
- II.2. Méthodes de résolution

- II.2.1. La méthode analytique
- II.2.2. La méthode markovienne
- II.2.3. La méthode itérative
- II.2.4. La méthode de diffusion
- II.2.5. La méthode de simulation

**III. CONCLUSION** 43

**CHAPITRE III : PRESENTATION DU MODELE** 44

**I. INTRODUCTION** 46

**II. HYPOTHESES CONCERNANT LE MODELE** 49

**III. PRESENTATION DU MODELE** 49

- III.1. Première approximation
- III.2. Le modèle plus en détail

- III.2.1. Introduction
- III.2.2. Spécification des différentes classes du modèle
- III.2.3. Spécification des différentes classes du modèle

- III.3. Le modèle final
- III.4. Interaction clients-serveurs

- III.4.1. Comportement des serveurs SG face à leurs clients
- III.4.2. Comportement du réseau face à ses clients
- III.4.3. Comportement des serveurs SL face à leurs clients
- III.4.4. Comportement des serveurs SIL face à leurs clients

**III. CONCLUSION** 65

**CHAPITRE IV : RESULTATS DES MESURES SUR SIRIUS-DELTA**

66

I.1. Contexte et méthode de mesure	
I.2. Les outils de base	
I.3. Déroulement d'une mesure	
I. PRESENTATION DES MESURES EFFECTUEES	68
II. LE PARALLELISME DANS SIRIUS-DELTA	71
III. MESURES DANS SER-G	73
IV. MESURES DANS SER-L	77
IV.1. Le temps d'installation du contexte d'une AL	
IV.2. Le temps d'attente des verrous demandés	
IV.3. Le temps d'attente d'un processus SILOE-L	
V. MESURES DANS SCORE-P	88
VI. MESURES DANS SCORE-C	91
VII. VALIDATION A DEUX PHASES	94
VII.1. Validation au niveau de SCORE-C	
VII.2. Validation au niveau de SCORE-P	99
VIII. CONCLUSION	103

**CHAPITRE V : RESOLUTION ANALYTIQUE PAR Q.N.A.P.  
VALIDATION DU MODELE**

I. INTRODUCTION	106
II. CHOIX DES PARAMETRES DU MODELE	106
II.1. Introduction	
II.2. Présentation des paramètres	
II.3. Limites du modèle analytique	
III. VALIDATION DU MODELE ANALYTIQUE	114
III.1. Introduction	
III.2. Résultats du modèle analytique	
III.3. Validation du modèle analytique	
IV. COMPORTEMENT DU MODELE ANALYTIQUE	119
IV.1. Influence du débit d'arrivée des AL sur le temps de réponse d'une transaction	
IV.2. Influence du temps réseau sur le temps de réponse d'une transaction	
IV.3. Influence du temps d'exécution d'une AL sur le temps de réponse d'une transaction.	

**CONCLUSION GENERALE**

128