

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTRE DELEGUE AUX UNIVERSITES ET A LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



INSTITUT NATIONAL DE FORMATION EN INFORMATIQUE

I.N.I ex C.E.R.I



**MEMOIRE**

POUR L'OBTENTION DU DIPLOME  
D'INGENIEUR D'ETAT EN INFORMATIQUE

**OPTION : -Système Informatique-**

**THEME**

**DEVELOPPEMENT D'UN  
SYSTEME INTERACTIF  
D'AGREGATION LOCALE  
A BASE DE CONNAISSANCES**

Dirigé par :

Mr A.CHIKH

Présenté par :

Amel-Zahra BOUNOUA  
Saâdia MESSAOUDI



## RESUME

Toutes les entreprises, quelles que soient leurs activités, sont le plus souvent confrontées à des problèmes de stratégies de choix: quelle action?, quelle projet?, quelle décision?, etc...

Les méthodes d'évaluation aideront les décideurs dans la détermination du meilleur choix possible. Dans le présent travail, nous nous intéressons à la méthodologie multicritère d'aide à la décision. Le choix n'est pas commandé par une optimisation mathématique ou une rationalité contenue dans les informations disponibles, donc il ne peut résulter que des préférences du décideur. Ces préférences doivent pouvoir s'exprimer dans un processus évolutif avec des hésitations, des retours arrière et une réflexion progressive sur la politique et l'économie de la décision.

Dans les méthodes interactives progressives (Agrégation locale), il n'est pas question de rechercher un optimum, mais seulement de faire la part du feu entre les tendances plus ou moins clairement exprimées. Ces méthodes permettent de chercher une solution de départ aussi bonne que possible, puis d'explorer son environnement, pour voir si l'aboutissement à un meilleur résultat est possible. C'est dans cette optique que nous avons tenté de développer un système interactif d'agrégation locale à base de connaissances. Ce travail s'inscrit dans le cadre des SIAD pour l'agrégation des préférences. Il s'attache principalement aux problèmes liés à la définition et la construction du modèle de préférence globale.

La mise en place d'un tel système fait appel à de nombreux concepts et mécanismes issus de la méthodologie multicritère d'aide à la décision, des systèmes interactifs d'aide à la décision et des systèmes à base de connaissances. Ce système, destiné à un décideur donné face à une problématique multicritère (notamment le choix), permet de l'aider à déterminer sa préférence globale sur un ensemble d'actions à partir de ses préférences partielles (sur chaque critère) à travers un protocole d'interaction exploitant une base de connaissances.

Il ne s'agit pas, au moins dans un premier temps, de construire un système pleinement opérationnel, mais de proposer un système expérimental qui doit servir pour des recherches sur les méthodes d'agrégation locales, en particulier et le problème d'agrégation en général.

# TABLE DES MATIERES

|  |             |
|--|-------------|
| <b>RESUME</b>                                    | <b>i</b>    |
| <b>REMERCIEMENTS</b>                             | <b>ii</b>   |
| <b>SOMMAIRE</b>                                  | <b>iii</b>  |
| <b>LISTE DES FIGURES</b>                         | <b>vi</b>   |
| <b>LISTE DES TABLEAUX</b>                        | <b>viii</b> |
| <br>   |             |
| <b>INTRODUCTION</b>                              | <b>1</b>    |
| <b>1- GENERALITES</b>                            | <b>2</b>    |
| <b>2- CADRE DE L'ETUDE</b>                       | <b>3</b>    |
| <b>3- CONTENU</b>                                | <b>4</b>    |
| <br>   |             |
| <b>PARTIE I- AIDE A LA DECISION MULTICRITERE</b> | <b>5</b>    |
| <b>POURQUOI LE MULTICRITERE?</b>                 | <b>6</b>    |
| <b>1- CONCEPTS</b>                               | <b>7</b>    |
| 1.1- AIDE A LA DECISION                          | 7           |
| 1.2- DECIDEURS                                   | 7           |
| 1.3- ACTIONS                                     | 8           |
| 1.4- PROBLEMATIQUES                              | 9           |
| 1.4.1- Problématique du choix                    | 9           |
| 1.4.2- Problématique du tri                      | 10          |
| 1.4.3- Problématique du rangement                | 12          |
| 1.4.4- Problématique de la description           | 13          |
| 1.5- PREFERENCES PARTIELLES                      | 13          |
| 1.6- PREFERENCE GLOBALE                          | 15          |
| 1.6.1- Famille cohérente des critères            | 15          |
| 1.6.2- Tableau D'évaluation Multicritère         | 15          |
| 1.7- MODELE GENERAL D'EVALUATION MULTICRITERE    | 17          |
| <b>2- PROBLEMES</b>                              | <b>18</b>   |
| 2.1- PROBLEME DE PONDERATION                     | 18          |
| 2.2- PROBLEME D'AGREGATION                       | 18          |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>3- METHODES D'AGREGATION</b>                                     | <b>20</b> |
| 3.1- APPROCHES OPERATIONNELLES                                      | 20        |
| 3.1.1- Approche du critère unique de synthèse                       | 20        |
| 3.1.2- Approche du surclassement de synthèse                        | 20        |
| 3.1.3- Approche du jugement local interactif                        | 21        |
| 3.2- APPROCHE D'AGREGATION LOCALE                                   | 22        |
| 3.2.1- Approche classique et méthodes interactives                  | 22        |
| 3.2.2- Structure générale des méthodes interactives                 | 27        |
| 3.2.3- Conclusion   | 43        |
| 3.3- METHODES D'AGREGATION LOCALE                                   | 44        |
| 3.3.1- Introduction   | 44        |
| 3.3.2- Méthode générale   | 45        |
| 3.3.3- Quelques méthodes d'agrégation locale .                      | 48        |
| <br>  |           |
| <b>PARTIE II- SYSTEMES INTERACTIFS D'AIDE A LA DECISION</b>         | <b>49</b> |
| <b>1- SYSTEMES DE TRAITEMENT DE L'INFORMATION</b>                   | <b>50</b> |
| <b>2- RESOLUTION DE PROBLEMES</b>                                   | <b>51</b> |
| <b>3- QU'EST CE QU'UN SIAD?</b>                                     | <b>52</b> |
| <b>4- QU'EST CE QU'UN SIAD INTELLIGENT?</b>                         | <b>53</b> |
| <b>5- DIFFERENCE (SIAD INTELLIGENT - SIAD OPTIMISATION) . .</b>     | <b>55</b> |
| <br>  |           |
| <b>PARTIE III- CONCEPTION DU SIAL</b>                               | <b>56</b> |
| <b>1- STRUCTURE GENERALE</b>  | <b>57</b> |
| <b>2- ACQUISITION DES CONNAISSANCES</b>                             | <b>59</b> |
| <br>  |           |
| <b>3- REPRESENTATION DES CONNAISSANCES ET CHOIX DE L'OUTIL</b>      | <b>60</b> |
| 3.1- REPRESENTATION DES CONNAISSANCES DANS SIAL                     | 60        |
| 3.2- LE CHOIX DE CRYSTAL COMME OUTIL DE DEVELOPPEMENT               | 61        |
| <br>  |           |
| <b>4- DESCRIPTION ET REPRESENTATION DES CONNAISSANCES DANS SIAL</b> | <b>61</b> |
| 4.1- LA BASE DE FAITS   | 61        |
| 4.2- LA BASE DE DONNEES   | 61        |
| 4.3- LA BASE DE CONNAISSANCES                                       | 64        |
| 4.3.1- Description des connaissances                                | 64        |
| 4.3.2- Structuration de la base de connaissances de SIAL            | 67        |

|  |            |
|--|------------|
| <b>5- DESCRIPTION DES DIFFERENTS MODULES</b>                       | <b>68</b>  |
| 5.1- LE MONITEUR   | 68         |
| 5.2- LE MODULE DE CHARGEMENT DES BASES                             | 68         |
| 5.2.1- Initialisation de la base de faits                          | 68         |
| 5.2.2- Chargement de la base de connaissances                      | 69         |
| 5.3- LE MODULE D'ACQUISITION DES REGLES                            | 69         |
| 5.3.1- Ajout d'une règle   | 69         |
| 5.3.2- Suppression d'une règle                                     | 71         |
| 5.4- LE MODULE DE CALCUL   | 71         |
| 5.5- INTERFACE UTILISATEUR / SYSTEME                               | 74         |
| 5.5.1- Interface pour l'acquisition des connaissances              | 74         |
| 5.5.2- Interface pour l'acquisition des faits et données           | 74         |
| 5.5.3- Interface pour l'explication du raisonnement                | 74         |
| <br>   |            |
| <b>CONCLUSION</b>  | <b>75</b>  |
| <br>   |            |
| <b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES</b>                                 | <b>77</b>  |
| <br>   |            |
| <b>ANNEXES 1- QUELQUES METHODES D'AGREGATION LOCALE</b>            | <b>81</b>  |
| <br>   |            |
| <b>ANNEXES 2- TECHNOLOGIE DES SYSTEMES A BASE DE CONNAISSANCES</b> | <b>88</b>  |
| <br>   |            |
| <b>ANNEXES 3- OUTIL DE DEVELOPPEMENT CRYSTAL</b>                   | <b>110</b> |
| <br>   |            |
| <b>ANNEXES 4- LIBRAIRIE VLIB</b>                                   | <b>117</b> |