

# Modélisation cognitive d'un logiciel de conseil d'orientation universitaire : CORUS

Khababa Abdallah\*, Touahria Mohamed\* et Frécon Louis†

\* Département d'Informatique, Université Farhat Abbas, DZ19000 Sétif.

† Département d'Informatique, INSA de Lyon, F69621 Villeurbanne

## Résumé

L'orientation scolaire/universitaire est un problème de décision multicritère reposant sur des connaissances objectives. Réaliser un système d'aide à la décision pour l'orientation scolaire s'appuyant sur un système à base de connaissances ce qui justifie le recours aux techniques d'intelligence artificielle avant d'aborder la question de l'acquisition des connaissances. Comme méthode d'acquisition, on choisit la technique des grilles de classification. On s'intéresse à la description du système réalisé en se fondant sur DÉGSE (un atelier de génie cognitif). L'outil CORUS repose sur un résolveur prenant en compte les nombreux critères de décision. De manière relativement classique, le résolveur tente d'explorer l'ensemble de l'espace des solutions. Plusieurs versions du système ont été réalisées (en étendant le domaine, les services, et l'interactivité).

**Mots clés :** Ingénierie des connaissances ; Décision multicritère, système à base de connaissances.

## 1 Introduction

La modélisation cognitive du logiciel est issue de déclarations souvent exactes mais qui, pour s'appeler « modélisation cognitive » s'appuie sur l'analyse de l'activité réelle d'un conseiller de l'orientation ;

Le but de l'acquisition de connaissances est de définir des méthodes inspirées notamment du génie logiciel et de la psychologie cognitive pour mieux cerner le transfert d'expertise. Une décision nécessite une analyse multicritère des concepts et de leurs dimensions. Un conseiller d'orientation articule l'activité sur l'analyse des préférences des étudiants, des lycéens et des cadres, les obstacles des formations et les exigences des professions et des métiers. Pour que le système traite un problème de type « conseil », on doit respecter les étapes suivantes : 1- le diagnostic express de la situation de départ ; 2- la spécification, l'identification des objectifs et 3- la recherche de la meilleure solution parmi les solutions admissibles (résolution de problèmes).

## 2 Le développement de CORUS

CORUS (Conseil ORientation Universitaire et Scolaire) est un système à base de connaissances.

## 2.1 Evolution de CORUS

Chaque version majeure a été clairement définie, construite avec une version précise d'Ibn Rochd validée [5]. Le passage d'une version à une autre est justifié par

- 1- Extension qualitative du domaine (introduction des lycées, centres professionnels...);
- 2- Extension des services rendus ( assouplissements des cas, élargissements des demandes) ;
- 3- Révision de l'interactivité (suite d'écrans, dialogues...) et les conseils nuancés.

Vers ion	année	définition	développeur	testeurs
0	1998	Définition simpliste de CORUS	Khababa	Touahria
1	1999	Reformulation (ajout de services)	Khababa	Touahria
2	2002	Réadaptation aux nouvelles spécifications	Khababa	Touahria

## 2.2 Cadrage de la version actuelle

Cette version 2 se caractérise par une meilleure prise en charge de l'utilisateur avec une assistance méthodologique, la diversification des établissements et des acteurs ( une classification des consultants) qui interrogent la base des connaissances.

## 2.3 Principe

CORUS repose sur des stratégies de la combinaison de filières (Stratégies relatives du problème) [1] et les articulations ou les connexions et analogie des filières, recoupement et comparaison des filières, des métiers pour aboutir à des solutions dites satisfaisantes ( plutôt qu'optimales).

## 2.4 Objectifs

Trouver les meilleurs chemins pour l'aboutissement à des solutions pour répondre à l'ensemble des contraintes (particularités) imposées pour le choix d'une formation qui conduit à un emploi ou un métier compte tenu des diverses possibilités qui s'offrent au consultant.

## 2.5 Architecture de CORUS

La communication propose des services, et demande au Résolveur un service spécifique ; pour celui-ci, il s'agit

d'un problème (qu'il sait résoudre) dans un domaine.

L'évolution du progiciel a lieu selon deux dimensions :

1- *dimension logicielle* : fiabilité, ergonomie, assistances diverses ; 2- *dimension cognitive* : modélisation du domaine, définition des services, recherche et articulation des stratégies, points de méthodologie.

### 3 Les services de CORUS

CORUS offre à un utilisateur une liste de services selon ses désirs : 1- Connaissance des professions ; 2- Choix de formation ; 3- Connaissance de soi ; 4- Connaissance des établissements ; 5- Connaissances du monde du travail ( Métiers ou professions conseillés / déconseillés ) ; Possibilités familiales, administratives et de réussite ; Exigences de la formation ; Les formations multivocation ; Formations ou métiers recommandés ; Etablissements spécialisés, ou normaux, adaptés aux consultants handicapés. CORUS a intégré aussi une gestion de passerelles entre les formations ( universitaires,..), la gestion des particularités des personnes et la gestion de compromis entre les souhaits des personnes et les impératifs et les exigences des formations, ainsi il permet d'offrir aux handicapés une orientation satisfaisante selon le handicap.

#### 3.1 Modélisation

Une base de connaissances comprend un savoir statique formé des classes (établissements, consultants, et professions et métiers) de la base et objets des classes ; et un savoir-faire formé de règles de production de structure ou réglementation du système (savoir-articuler), les règles de dialogue (savoir-communiquer), et les règles de recherche d'une solution satisfaisante et non optimale (savoir-résoudre) [2].

### 4 Exploration des solutions

Lors de l'exploitation, le système élabore un nombre important de solutions, parmi lesquelles il doit alors proposer un nombre limité (  $\leq 5$  ) de solutions pertinentes par **choix multicritères**[3],[4].

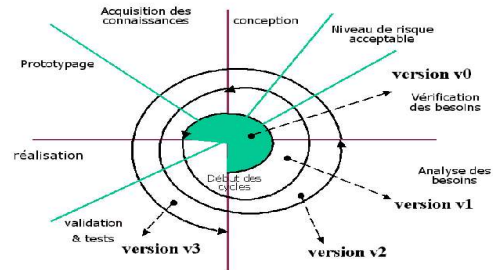
### 5 Maintenance

La maintenance de la base de connaissance est assurée au quotidien par des administrateurs en fait des utilisateurs privilégiés, afin qu'elle porte sur les aspects factuels et non sur les règles voire création / modification/ suppression des établissements, filières et professions) ; le cogniticien/développeur, qui s'occupe (re)modélisation, et l'adaptation aux nouvelles spécifications.

- Le maintien de la qualité du service dans la durée suppose la maintenance de la base qui se manifeste par des changements structurels du domaine (création, redéfinition

et suppression de types d'établissements) ; et des changements factuels ( création / redéfinition / suppression d'établissements particuliers ou de filières particulières ) ; des apparitions / redéfinition ou disparition de métiers.

## 6 Cycle de développement



## 7 Conclusion

CORUS a montré la nécessité de l'utilisation de l'analyse multicritère pour une prise en charge totale des préférences, désirs et souhaits des consultants ainsi que les obstacles, les exigences et les particularités des formations. Comme il nous a permis l'utilisation des méthodes d'acquisition de connaissances telles que l'évaluation multidimensionnelles et les grilles de classification adaptées d'établir des discriminations entre les objets et les classes d'objets. Il permet de dégager une démarche de conception sûre assurant qualité, puissance et acceptabilité.

## Références

- [1] Louis Frécon, *Eléments de mathématiques discrètes*, Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne (CH), 2002.
- [2] Khababa A, Vers une méthodologie cognitive : rapport annuel de recherche, 2003, Département d'Informatique Université Ferhat Abbas, Sétif (DZ).
- [3] E.Mosqueira-Rey, V.Moret-Bonillo 2000, *Validation of intelligent systems : a critical study and a tool, LIDIA , Expert System with Applications*, Department of Science Computer, Campus de Elvià, Spain.
- [4] Alain Schärli : *Décider sur plusieurs critères ; Panorama de l'aide à la décision multicritère*. Editeur scientifique et technique : PPUR, Lausanne,1999.
- [5] Touahria, : Un atelier de génie cognitif 1/ 2, Rapport de recherche, 2002, Laboratoire de Génie Logiciel, Département d'Informatique, Université Ferhat Abbas, Sétif (DZ).