

**Ecole Nationale Supérieure  
des Sciences de l'Information  
et des Bibliothèques**

**D.E.A sciences de l'information  
et de la communication**

**option : Systèmes d'information documentaire**

**MÉMOIRE DE D.E.A**

**CONCEPTION D'UN MODÈLE DE L'UTILISATEUR  
D'OPAC BASÉE SUR L'APPROCHE STÉRÉOTYPÉE**

**LE 21 SEPTEMBRE 1995**

**Faouzi TCHENAR**

**Directeur de recherche**

**Richard BOUCHÉ**

**E.N.S.S.I.B.**

## La conception d'un modèle de l'utilisateur dans l'OPAC:

Fouzi TCHENAR.

sous la direction de Richard BOUCHÉ.

### Résumé:

L'objectif de la modélisation de l'utilisateur dans l'OPAC est la représentation de certaines caractéristiques de l'utilisateur, qui permettront au système une intervention interactive en fonction des besoins individuelles de l'utilisateur durant les différentes sessions de recherche. Les fondements théoriques sur lesquelles s'appuie la modélisation de l'utilisateur se basent sur l'intelligence artificielle. Notre mémoire présente la modélisation de deux caractéristiques de l'utilisateur: « **la préférence** » et « **la connaissance** ». Cette modélisation est réalisée grâce à l'**approche stéréotypée**, qui permet la construction du modèle de l'utilisateur à partir d'un nombre restreint d'informations recueillies sur ce dernier. Nous concluons ce travail en donnant l'architecture générale de la modélisation basée essentiellement sur deux modules principaux: **le gestionnaire de dialogue** et **le modéliseur**. Ces deux modules ont pour tâche principale la construction du modèle de l'utilisateur, qui est à la fois individuel, implicite et à long terme.

Descripteurs français: OPAC, Modélisation de l'utilisateur, Modèle de l'utilisateur, Stéréotype, Modélisation de la préférence, Modélisation de la connaissance.

### ABSTRACT :

The objectif of a user modelling in a OPAC is to represent some user's characteristics, which allow a system to have an interactive intervention in fonction of the user personal needs during the information retrieval sessions. The theoretical foundation of user modelling are to be found in keys areas of artificial intelligence. This rapport provides user modelling of two characteristics: « **preference** » and « **knowledge** », using the stereotype approach. The technic founded on a stereotype, allows to build a user model from a limited informations collected from user. We conclude this work on giving a general Architecture modelling based on a modeliser and a dialog manager with a principal task is to build a user model as for as is implicit, individuel and along terme.

English keywords : OPAC, User modelling, User model, Stereotype, Preference modelling, Knowledge modelling, Modeliser.

## REMERCIEMENTS

J'adresse mes remerciements sincères aux personnes qui m'ont fait l'honneur de participer à mon jury et d'accepter de juger mon travail.

Je voudrais exprimer ma reconnaissance profonde à Mr Richard BOUCHÉ : merci de m'avoir accueilli dans votre équipe, d'avoir dirigé mon rapport de D.E.A et de m'avoir rassuré et soutenu durant toute l'année.

Je vous remercie également de l'intérêt que vous avez porté à mon travail et de la confiance que vous m'avez accordé.

Je suis très reconnaissant à Mme S.Lainé-Cruzel pour ses conseils et pour sa disponibilité constante.

Je n'oublie pas de remercier aussi Mr M.HASSOUN pour son soutien moral et la documentation qu'il a mis aimablement à ma disposition.

Une pensée particulière pour mes parents, loin des yeux mais près du coeur, qui m'ont toujours fait confiance.

## TABLE DE MATIERES

<b><u>CHAPITRE I : INTRODUCTION</u></b>	<b>1</b>
<b><u>CHAPITRE II: MODELISATION DE L'UTILISATEUR DANS LES OPACs</u></b>	<b>6</b>
1] <u>Introduction :</u>	7
2] <u>Modélisation dans les systèmes tuteurs intelligents : ( S.T.I )</u>	9
3] <u>Modélisation de l'utilisateur en I.A :</u>	9
4] <u>Conclusion :</u>	11
<b><u>CHAPITRE III : LES PRINCIPES DE MODELISATION DE L'UTILSATEUR</u></b>	<b>12</b>
1] <u>Introduction:</u>	13
2] <u>Le modèle de l'utilisateur :</u>	15
2-1] <u>Définition:</u>	15
2-2] <u>Objectifs :</u>	15
3] <u>Typologie de modèles :</u>	15
3-1] <u>Les modèles quantitatifs empiriques :</u>	16
3-2] <u>Les modèles cognitifs analytiques :</u>	16
4] <u>Les espaces de modélisation des utilisateurs:</u>	16
4-1] <u>Modèle canonique versus Modèle individualisé:</u>	17
4-2] <u>Modèle explicite versus Modèle implicite:</u>	17
4-3] <u>Modèle à court terme versus Modèle à long terme :</u>	18
<b><u>CHAPITRE IV : L'APPROCHE STEREOTYPEE POUR LA MODELISATION DE L'UTILISATEUR : ETAT DE L'ART</u></b>	<b>19</b>
1] <u>Introduction:</u>	20
2] <u>LA MODELISATION DE LA CONNAISSANCE :</u>	21
2-1] <u>Le modèle de l'utilisateur :</u>	21
2-2] <u>Les techniques de construction du modèle :</u>	24
2-3] <u>La structure du stéréotype :</u>	25
2-4] <u>La notion d'héritage :</u>	27
2-5 ] <u>L'interface IR-NL II :</u>	27

## TABLE DE MATIERES

3] <u>LA MODÉLISATION DE LA PRÉFÉRENCE</u>	32
3-1] <u>La modélisation de l'utilisateur :</u>	32
3-2] <u>Modèle de l'utilisateur :</u>	35
3-3] <u>Le système GRUNDY: [ RICH 83]</u>	37
3-4] <u>L'adaptation des stéréotypes:</u>	39
4] <u>Conclusion :</u>	40
<b><u>CHAPITRE V: LE MODELE DE L'UTILISATEUR DANS L'OPAC</u></b>	<b>41</b>
1] <u>Introduction :</u>	42
2] <u>Caractéristiques de l'OPAC :</u>	42
3] <u>Architecture de la modélisation:</u>	43
4] <u>Le modèle de l'utilisateur dans l'OPAC :</u>	45
4-1] <u>modèle stéréotypé :</u>	47
4-2] <u>modèle individualisé :</u>	47
4-3] <u>modèle implicite :</u>	49
4-4] <u>modèle à long terme :</u>	49
5] <u>Représentation conceptuelle :</u>	50
5-1] <u>Le 1er niveau :</u>	50
5-2] <u>Le 2ème niveau :</u>	51
5-3] <u>Le 3ème niveau :</u>	51
6] <u>Structure du modèle de l'utilisateur :</u>	53
7] <u>Construction du modèle de l'utilisateur :</u>	54
8] <u>CONCLUSION :</u>	59
<b><u>CHAPITRE VI: CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES</u></b>	<b>60</b>
<b><u>BIBLIOGRAPHIE</u></b>	<b>62</b>

**A mes parents**

**A mon frère et soeurs**

# CHAPITRE I : INTRODUCTION

## INTRODUCTION :

Les catalogues informatisés, ou catalogues interactifs, se répandent rapidement. Un grand nombre d'OPACs sont maintenant disponibles dans les bibliothèques publiques, régionales, nationales, scolaires et universitaires. Une typologie des catalogues informatisés en accès direct a été suggérée par HILDRETH [HILDRETH 83] . Il distingue trois grandes générations correspondant chacune à un degré croissant de sophistication. Ces générations diffèrent, par leur principes d'automatisation d' accès direct aux catalogues, principalement sous les deux points de vue suivants :

- Les techniques de recherche d'information.
- Les interfaces ou dialogue homme-machine.

Actuellement, la grande majorité des OPACs opérationnels sont les OPACs de deuxième génération, qu'il s'agisse de systèmes développés dans les bibliothèques universitaires , ou dans la plupart des systèmes commerciaux.

Les catalogues interactifs de deuxième génération sont considérés comme des systèmes à part entière, mais d'une nature particulière. La plupart d'entre eux répondent aux objectifs historiques du catalogue :

- Un catalogue doit permettre de trouver un livre dont on connaît l'auteur, le titre ou le sujet.
- Il doit pouvoir montrer quels ouvrages de tel ou tel auteur la bibliothèque possède, quels ouvrages elle possède sur un certain auteur, ou sur un certain type de littérature.
- Il doit aider à choisir un ouvrage d'après son édition ou son caractère ( littéraire ou documentaire ).

Seulement, les catalogues de deuxième génération peuvent être utilisés de façon satisfaisante par les bibliothécaires et par les utilisateurs formés qui en comprennent les avantages et les inconvénients. Néanmoins, il est encore exact de dire que les catalogues de deuxième génération << **ne sont pas des systèmes de recherche d'information faciles à utiliser pour une large proportion d'utilisateurs occasionnels et inexperts** >> [HILDRETH 88].

Dans ce sens, peut être toute réelle innovation devrait-elle commencer par le commencement, c'est à dire ceux qui sont les plus concernés, **les utilisateurs**. En effet, les utilisateurs ont surtout besoin d'aide quand la recherche manque de précision, quand ils ne parviennent pas à décrire leurs besoins d'informations et quand ils ne savent pas à l'avance quel résultat ils veulent obtenir. Tel est bien le but d'un système d'information.



L'analyse des difficultés rencontrées par les utilisateurs dans les systèmes d'informations interactifs, suggérée par la démarche de BORGMAN [BORGMAN 86] distingue deux types de problèmes :

**- les problèmes mécaniques :**

Nous trouvons dans ce type de problèmes , les difficultés telles que la manipulation du clavier, les fautes de frappe, l'utilisation des codes et la syntaxe des langages de commandes.

**- les problèmes conceptuels :**

Nous trouvons dans cette partie, les difficultés des utilisateurs à exprimer leur recherche à l'aide de critères d'interrogation précis et en particulier , leur difficulté à combiner des concepts selon la logique booléenne. Aussi, les difficultés à faire correspondre leurs propres termes au langage de la base de données utilisée. En fin, leurs propres problèmes conceptuels liés à la découverte d'un manque dans leur savoir: le sujet peut être en partie inconnu, les utilisateurs construisent de nouveaux liens entre ce qu'ils savent et ce qu'ils ont besoin de connaître et d'apprendre.

Une première solution envisageable, permettant de prendre compte des difficultés rencontrées par les utilisateurs, est la conception d'une **interface** conviviale , qui aura pour objectif principal la représentation des utilisateurs et de leurs problèmes en recherche d'informations dans l'OPAC. Malgré la présence des interfaces dans les catalogues de la deuxième génération, elles présentent une limite majeure: Leurs concepteurs suivent pour l'essentiel des langages de commande, même s'ils les ont améliorés. Un procédé assez commun consiste à construire deux interfaces: le premier , très semblable à un langage de commande classique, s'adresse aux utilisateurs expérimentés , tandis que le second procède par menus à l'attention des utilisateurs inexpérimentés.

Afin de parvenir à la conception d'une interface conviviale dans le catalogue interactif , il est indispensable de tenir compte de certaines caractéristiques de l'utilisateur, qui permettront au système de personnaliser ses interventions (aide personnalisée, résolution du problème de l'utilisateur, etc...). Ce type d'intervention interactive implique tout d'abord de la part du système une adaptabilité en fonction du comportement de l'utilisateur en ligne. Cette adaptabilité pourra être assurée par le système grâce à une interface adaptative, qui permettra d'enrichir le dialogue homme-machine par l'intermédiaire de la modélisation de l'utilisateur.

L'objectif de la modélisation de l'utilisateur dans l'OPAC est la représentation de certaines caractéristiques de l'utilisateur, qui permettront au système de fournir une intervention interactive en fonction des besoins individuelles d'un utilisateur donné durant les sessions de recherche d'informations en ligne.

Cependant, l'introduction d'un modèle de l'utilisateur dans l'OPAC pose trois types de difficultés:

- 1- La détermination des propriétés pertinentes permettant de définir une hiérarchie de classes d'utilisateurs.
- 2- La méthodologie de collecte d'informations entreprise par le système permettant la définition et le raffinement du modèle individuel de l'utilisateur.
- 3- La définition de mécanismes de gestion de modèles individuels des utilisateurs durant les différentes sessions de recherche d'informations.

L'organisation retenue de nos travaux, dans lesquels nous avons proposé le modèle de l'utilisateur, s'articule autour de quatre chapitres.

**Le deuxième chapitre** resitue les principes fondamentaux de modélisation dans l'Enseignement Intelligent Assisté par Ordinateur ( **E.I.A.O** ) et dans l'intelligence artificielle. Dans cette partie nous introduisons les objectifs de modélisation ainsi que leur techniques de réalisation pour les deux domaines. En fin, nous concluons dans ce chapitre par l'approche sur laquelle repose nos travaux.

**Le troisième chapitre** est une présentation générale des différents principes de modélisation. Dans une première partie, nous indiquons la définition et les objectifs du modèle de l'utilisateur. En suite, nous présentons les propriétés pertinentes de la conception du modèle de l'utilisateur, autours de deux points:

- La typologie de modèles.
- Les espaces de modélisation.

Les deux derniers chapitres sont quant à eux consacrés à notre contribution au développement d'un OPAC en introduisant le modèle de l'utilisateur se basant sur la modélisation de "**la caractéristique**". En effet, **Le quatrième chapitre** décrit la technique sur laquelle se base cette modélisation, à travers la notion du **stéréotype**. Un stéréotype est une collection de caractéristiques corrélées décrivant une classe d'utilisateurs. Nous proposons dans ce chapitre l'approche stéréotypée comme une technique permettant la modélisation de deux types de caractéristiques : "**la connaissance**" et "**la préférence**". Nous concluons dans ce chapitre l'apport de l'approche stéréotypée dans la modélisation des deux caractéristiques, permettant

d'une part la collecte d'informations implicites sur l'utilisateur et d'autre part la définition et le raffinement du modèle de l'utilisateur. Dans **le cinquième chapitre**, nous détaillons les mécanismes de gestion du modèle individuel de l'utilisateur durant les sessions de recherche dans l'OPAC. Nous abordons tout d'abord, la typologie du modèle de l'utilisateur que nous proposons, ainsi que les espaces de modélisation de ce dernier. En suite, nous présentons une méthodologie de construction du modèle de l'utilisateur en respectant les contraintes des caractéristiques de l'OPAC et le contexte de modélisation.

**En conclusion**, nous dressons le bilan des travaux réalisés dans le cadre de développement de l'OPAC avec l'introduction du modèle de l'utilisateur en insistant sur les apports de ce dernier. Nous introduisons également les perspectives de ces travaux sur la base de l'exploitation du modèle de l'utilisateur dans le cadre de la recherche .

**CHAPITRE II: MODELISATION DE L'UTILISATEUR DANS LES OPACs**

<b>1] <u>INTRODUCTION :</u></b>	<b>7</b>
<b>2] <u>MODELISATION DANS LES SYSTEMES TUTEURS INTELLIGENTS : ( S.T.I )</u></b>	<b>9</b>
<b>3] <u>MODELISATION DE L'UTILISATEUR EN I.A :</u></b>	<b>9</b>
<b>4] <u>CONCLUSION :</u></b>	<b>11</b>

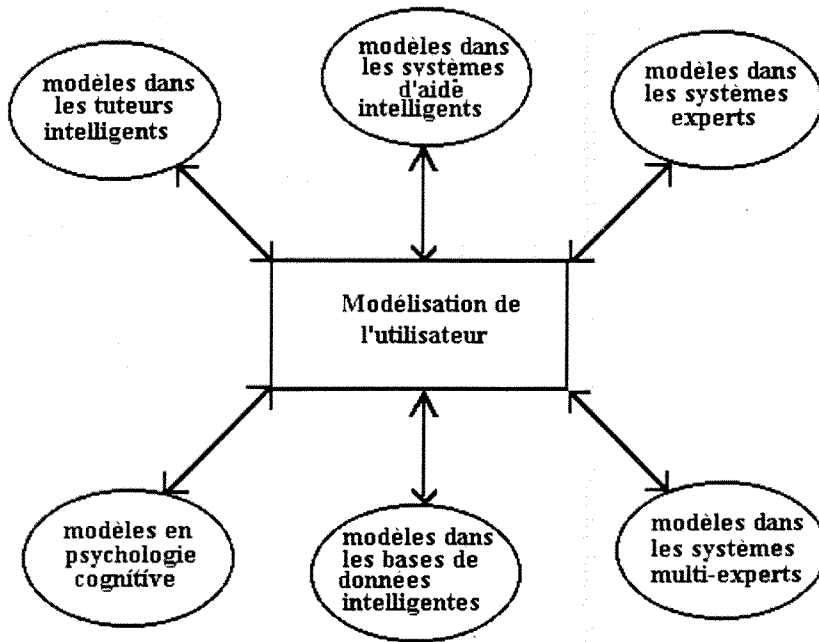
## **1] Introduction :**

Le but principal de la recherche des informations dans les OPACs est de permettre aux utilisateurs l'accès direct aux catalogues , sans avoir recours aux intermédiaires humains. Seulement, jusqu'à maintenant, les intermédiaires - documentalistes, bibliothécaires - interviennent entre l'utilisateur et l'information recherchée se trouvant dans le fond documentaire.

Afin de parvenir à "simuler" le rôle que joue l'intermédiaire dans l'accès à l'information, la modélisation de l'utilisateur constitue un axe de recherche approprié pour l'OPAC. De plus, l'intérêt d'effectuer la modélisation est de permettre à l'OPAC de définir la nature de son intervention dans le processus de recherche de l'information en ligne en fonction des caractéristiques individuelles de chaque utilisateur.

Il existe un grand nombre de systèmes informatiques qui sont ramenés à tenir compte de certaines caractéristiques de l'utilisateur pour performer leurs applications. La recherche d'information, pour sa part, ne s'échappe pas à cette évidence, surtout qu'il s'agit pour le système de recherche d'information de fournir des documents pertinents et individualisés aux utilisateurs dans les sessions de recherche.

La modélisation de l'utilisateur dans ces systèmes représente un axe de recherche fondamental pour parvenir à la performance des applications. En effet, il existe déjà des disciplines ( ex: ergonomie, psychologie cognitive, IA, etc...) qui travaillent sur le sujet de modélisation des utilisateurs.(fig 2.1 )



(fig 2.1) : Quelques domaines utilisant la modélisation de l'utilisateur  
 Extrait de [WAHLSTER & KOBSA 89 ] )

Vue l'énorme littérature concernant le sujet dans plusieurs domaines [WAHLSTER & KOBSA 89, CHAPPEL & al 89 ], qui peut être intéressante dans la recherche d'information; nous sommes intéressés en particulier à deux domaines : celui de l'E.I.A.O (Enseignement intelligent assisté par ordinateur) et celui de l'I.A. Ce choix est dû principalement aux recherches les plus avancées sur le sujet dans le domaine de l'E.I.A.O à travers la notion du modèle de l'apprenant. Aussi, nous avons constaté de plus en plus de développements de systèmes adaptatifs aux utilisateurs en s'appuyant énormément sur les outils de l'intelligence artificielle.

Nous allons examiner dans ce chapitre les principes globaux de modélisation ainsi que leurs objectifs dans l'E.I.A.O à travers les systèmes tuteurs intelligents et dans le domaine de l'I.A. En suite, nous verrons s'il est concevable d'utiliser ces principes de modélisation dans l'OPAC.

## 2] Modélisation dans les systèmes tuteurs intelligents : ( S.T.I )

L'objectif principal dans les S.T.I est l'enseignement, qui consiste à améliorer les connaissances de l'apprenant en lui apportant de connaissances nouvelles, mais aussi en élimant les connaissances fausses.

La modélisation dans les S.T.I est concernée par comment l'apprenant se présente et raisonne à partir de sa connaissance. En effet, le modèle de l'apprenant construit doit représenter l'image que possède le système sur les connaissances de l'utilisateur qu'il a en face de lui. La connaissance de l'apprenant à modéliser présente la particularité d'être susceptible de changer fréquemment durant la session en cours. De plus, il est souvent le cas où l'apprenant manque de connaissances ou présente des connaissances erronées concernant ce qu'il est entrain d'apprendre.

La plupart des S.T.I existants utilisent une modélisation de l'apprenant, mais les techniques employées et le degré d'élaboration du modèle sont dans chaque cas très différents. En outre, la technique de modélisation la plus utilisée est celle de "l'expertise-partielle "(en anglais, Overlay ) [ **CARR & GOLDSTEN 77** ], qui considère les connaissances de l'utilisateur comme formant un sous-ensemble de celles du système. Dans ce cas, il s'avère uniquement nécessaire de maintenir une liste de contrôle de ce que connaît l'apprenant et de ce qu'il ne connaît pas. Toutefois, cette technique de modélisation ne s'occupe pas des connaissances qui peuvent être erronées chez l'utilisateur.

## 3] Modélisation de l'utilisateur en I.A :

Le principal objectif de la modélisation de l'utilisateur en I.A est de développer des systèmes qui peuvent automatiquement construire des modèles de l'utilisateur au moment de l'interaction. Ainsi, l'adaptation fournira le premier paramètre à satisfaire dans le comportement intelligent du système.

Les caractéristiques qui peuvent faire l'objet d'une modélisation de l'utilisateur en I.A sont respectivement :

- Les buts et les plans.
- Les capacités.
- Les attitudes et préférences.
- Les connaissances et croyances.

### a- Buts et les plans :

La recherche en I.A dans la reconnaissance de plans des utilisateurs - comme les systèmes coopératifs - vise à inférer les buts et les plans à partir des états produits par l'utilisateur [ voir exemple : **CARBERRY**

88]. Le but représente l'état que l'utilisateur désire l'atteindre, tandis que les plans décrivent les étapes pour atteindre ce but. La reconnaissance des plans est un problème difficile à résoudre, particulièrement si les buts de l'utilisateur sont basés sur des croyances erronées. Cette recherche considérable a été attaché à la détection des erreurs des utilisateurs et aux développement des systèmes de reconnaissance des plans [QUILICI 89, COHEN, SANG, SPENCER BEEK 91, ELLER & CARBERRY 91].

#### **b- Capacités :**

L'objectif de la modélisation des capacités de l'utilisateur est de construire des systèmes particulièrement liés par des applications d'aide et de tuteur, capables de présenter des informations à leurs utilisateurs en fonction de leur niveau de compréhension. Par exemple, dans le système KNOME [CHIN 89 ], le niveau de l'utilisateur utilisant le système d'exploitation UNIX est inféré à partir du dialogue utilisateur-système. D'une manière similaire, le système TAILOR [PARIS 88 ] fournit des types différents de réponses en fonction de la classe de l'utilisateur - novice, ou expert - et en respectant la connaissance du domaine de la demande formulée par l'utilisateur.

#### **c- Attitudes et préférences :**

Le but de la modélisation est de réaliser des systèmes qui peuvent s'adapter aux attitudes , les préférences et les styles de l'utilisateur.

Nous pouvons trouver plusieurs systèmes qui emploient ce type de modélisation : le système GRUNDY [RICH 83 ], et le système HAM- ANS [ HOEPPNER, MARIK, et MARBURGER 86 ]. Grundy joue le rôle d'un bibliothécaire et modélise les préférences de livres de l'utilisateur en coïncidant les attributs descriptifs fournis par l'utilisateur avec les types de livres existants dans son fond documentaire.

#### **d- Croyances et connaissances :**

La modélisation des croyances et des connaissances est employée dans les systèmes adaptatifs. Le système acquéri automatiquement les connaissances concernant l'utilisateur, et met à jour cette connaissance pour s'adapter aux demandes de l'utilisateur.

Dans les cas simples, le système peut enregistrer si un utilisateur connaît un concept particulier ou pas. Cette information peut être acquise explicitement à partir de l'utilisateur, ou peut être inférer en se basant sur des règles d'inférences. Dans des cas complexes, il faut intervenir la modélisation des croyances concernant la croyance à d'autres agents [ KOBASA 89, BALLIM, WILKS 89]. Ainsi, la modélisation des croyances est



particulièrement importante dans le cas où nous désirons traiter les erreurs conceptuelles qui peuvent amener l'utilisateur à faire des croyances erronées.

#### **4] Conclusion :**

A travers le tour d'horizon que nous avons effectué dans les deux types de modélisation, il s'avère que les principes de modélisation en I.A peuvent être plus bénéfiques dans les OPACs. En effet, nous pouvons déduire à partir de l'objectif des S.T.I que la tâche centrale de l'application se fait autour du modèle de l'apprenant (amélioration des connaissances, suppression d'autres connaissances,...). Alors que dans l'I.A, la tâche principale est plutôt, parvenir à réaliser l'adaptabilité du système à travers la modélisation de certaines caractéristiques de l'utilisateur. Ainsi, la "simulation" de l'intermédiaire dans l'OPAC peut être réalisée en utilisant les moyens de modélisation se trouvant en I.A.

## **CHAPITRE III : LES PRINCIPES DE MODELISATION DE L'UTILISATEUR**

<b>1] <u>INTRODUCTION:</u></b>	<b>13</b>
<b>2] <u>LE MODELE DE L'UTILISATEUR :</u></b>	<b>15</b>
2-1] <u>Définition:</u>	15
2-2] <u>Objectifs :</u>	15
<b>3] <u>TYPLOGIE DE MODELES :</u></b>	<b>15</b>
3-1] <u>Les modèles quantitatifs empiriques :</u>	16
3-2] <u>Les modèles cognitifs analytiques :</u>	16
<b>4] <u>LES ESPACES DE MODELISATION DES UTILISATEURS:</u></b>	<b>16</b>
4-1] <u>Modèle canonique versus Modèle individualisé:</u>	17
4-2] <u>Modèle explicite versus Modèle implicite:</u>	17
3-4] <u>Modèle à court terme versus Modèle à long terme :</u>	18

## **1) Introduction:**

La modélisation de l'utilisateur a été abordée dans de nombreux domaines [WAHLSTER & KOBASA 89 , CHAPPEL & al 89], tels que : les interfaces évolués, l'enseignement, les systèmes d'aide, le traitement du langage naturel, etc..

Quelque soit le domaine, les objectifs de cette modélisation peuvent être résumés ainsi [CHAPPEL & Al 89]:

- modéliser ce que connaît l'utilisateur ;
- interpréter le sens des entrées (comprendre les requêtes ,les doléances,.....);
- interpréter ce que l'utilisateur essaye de faire;
- trouver la réponse la plus adéquate;
- une fois la réponse sélectionnée, adapter la présentation de la réponse au niveau de compétence de l'utilisateur.

Les recherches les plus avancées ont été effectuées dans le domaine de l'E.I.A.O (Enseignement Intelligement Assisté par Ordinateur) à travers la notion du **modèle apprenant** [KASS 89]. Une revue de littérature détaillée sur la modélisation de l'apprenant peut être trouvée dans [DEDE 86, WEGNER 87, NICAUD & VIVET 87].

On a cru un moment que l'amélioration de l'Ergonomie des interfaces de présentation des logiciels des stations de travail modernes allait faciliter considérablement l'utilisation des catalogues en ligne. Cependant l'expérience a montré que malgré ces améliorations, qui ont apportées un confort certain, la convivialité et la facilité d'utilisation de ces dispositifs restent limitées et qu'il subsiste toujours un besoin d'assistance réel pour leur utilisation. Cette assistance doit avoir un **profil** de l'utilisateur potentiel pour qu'elle puisse interagir avec lui d'une manière satisfaisante. Pour qu'elle soit adaptée à une population particulière, les caractéristiques de ces utilisateurs doivent être bien connues.

De plus, ces individus aux caractéristiques multiples et aux besoins très différents et évolutifs doivent disposer d'un système d'assistance capable de leur permettre d'accomplir leur tâches quelque soit leur niveaux de compétence. Cet assistance ne peut être pertinente que si elle dispose d'un modèle représentant les connaissances de l'utilisateur. Ce modèle doit prendre en compte les deux caractéristiques suivantes: **Individualisation** et **évolution** en disposant d'une représentation des connaissances de l'utilisateur avec lequel l'interface interagit.

De son côté, l'utilisateur a besoin de plus d'informations pour qu'il puisse exploiter correctement son système documentaire; alors il s'avère déterminant de mettre en place un **environnement** permettant à l'utilisateur d'acquérir la compétence nécessaire. En effet ,on peut distingué deux types d'environnements:

1- **environnement basé sur la formation .**

2- **environnement basé sur l'assistance .**

Pour l'environnement basé sur la formation, la compétence peut être difficilement accessible ou s'avérer insuffisante. En effet, les utilisateurs peuvent ne pas disposer du temps à investir en formation pour une utilisation occasionnelle d'un système. De plus, les compétences acquises lors d'une formation risquent de se perdre rapidement, notamment si celles-ci ne trouvent pas un champ d'application immédiat.

Pour l'environnement basé sur l'assistance, l'acquisition de cette compétence, se fait par l'intégration dans le dispositif informatique d'un système d'assistance dont la fonction essentielle est d'aider l'utilisateur à résoudre les difficultés qu'il rencontre lors de la réalisation de ces tâches sur ce dispositif. Cette approche semble plus adéquate dans le cas des OPACs pour venir aider l'utilisateur dans l'accomplissement de leur tâches et répondre ainsi à leurs besoins immédiats.

## **2] Le modèle de l'utilisateur :**

### **2-1] Définition:**

Le terme "modèle utilisateur" est une abstraction utilisée pour définir et pour décrire des connaissances sur un utilisateur donné.

Cependant, Mais[MAÏS 89] souligne que : "Le modèle est toujours une approximation de ce qui est observé. Il n'est jamais possible d'être certain des connaissances de l'utilisateur : il peut utiliser des habilités inconnues du système, il peut oublier d'utiliser des connaissances qu'il possède ou il peut avoir acquis un savoir non détecté". Cela implique qu'il faut tenir compte de l'existence d'incertitudes en permanence dans le contenu du modèle.

### **2-2] Objectifs :**

Sachant que l'objet essentiel du système de recherche d'information est la résolution des problèmes posés par l'utilisateur (comment trouver un document pertinent dans une base de données brute, comment chercher un descripteur signifiant,.....); il nous est apparu immédiat de se fixer deux objectifs principaux de l'intégration du modèle de l'utilisateur dans l'OPAC. Ce modèle doit:

- 1- permettre d'enrichir le dialogue de consultation entre l'utilisateur et l'OPAC.
- 2- aider le système de recherche d'informations à prendre certaines caractéristiques de l'utilisateur avant de sélectionner les notices pertinents se trouvant dans le fonds documentaire de l'OPAC.

Le modèle de l'utilisateur intervient comme une étape pour trouver la solution ou comme **information** permettant d'adapter la réponse de l'OPAC en fonction des caractéristiques de l'utilisateur, qui sont collectées en ligne ; mais le modèle n'est pas l'objet central de l'application .

## **3] Typologie de modèles :**

En général, les modèles des utilisateurs dont l'objectif est de prendre en compte quelques caractéristiques significatives de l'utilisateur du système, entrent en deux types:

- Les modèles quantitatifs empiriques.
- Les modèles cognitifs analytiques .

### **3-1] Les modèles quantitatifs empiriques :**

Ces modèles sont des formulations abstraites sur la classe générale d'utilisateur définie en termes de paramètres conçus par l'interface utilisateur. De tels modèles sont usuellement bâti par la collection de données sur des personnes de performance moyenne sur des tâches variées, qu'ils effectuent dans des environnements différents. Ce modèle suppose que les utilisateurs en question constituent un ensemble homogène.

Quoique l'utilisation de tels modèles devraient pouvoir améliorer les systèmes, il est généralement admis que le système "idéal" devrait avoir une interface adaptée aux caractéristiques propres de chaque individu plutôt que de faire abstraction de l'utilisateur.

### **3-2] Les modèles cognitifs analytiques :**

Ces modèles tentent de modéliser les aspects du comportement cognitif de l'utilisateur avec une façon qualitative efficace. De tels aspects peuvent contenir : la connaissance de l'utilisateur, la raison de ces tâches, ses buts, ses plans, ses croyances, son style préféré : apprendre/interaction, son expérience du système, etc...

Ces types de modèles de l'utilisateur peuvent permettre de représenter les utilisateurs avec des interfaces appropriées à leur besoin, et sensibles à leur caractéristiques. Aussi, ils peuvent fournir des systèmes pouvant inférer des informations utiles concernant l'utilisateur à partir d'un nombre réduit de faits définis explicitement.

## **4] Les espaces de modélisation des utilisateurs:**

Quelque soit le domaine de l'usage d'un modèle de l'utilisateur, il doit répondre à certaines caractéristiques quant au choix des éléments pertinents pour sa représentation. Ces choix sont liés aux objectifs que doit satisfaire le système conçu. Pour classer les modèles de l'utilisateur, nous nous inspirons du travail effectué par Rich[**RICH 79, 83**]. Celle-ci propose trois dimensions pour catégoriser ces modèles.

#### **4-1] Modèle canonique versus Modèle individualisé:**

La première dimension concerne le choix d'utilisation d'un modèle canonique unique ou d'une collection de modèles individualisés.

Le modèle canonique caractérise un utilisateur-type abstrait. Le système utilise un modèle implicite (par défaut) et réagit de la même manière pour tous les utilisateurs. La majorité des systèmes informatiques actuels et les applications exploitent cette caractéristique: le développeur définit son application ou son système suivant un modèle-type de l'utilisateur qui va les exploiter. Ce type de modèle fonctionne bien quand la population qui va utiliser le logiciel développé est homogène. Toutefois, aucune personnalisation n'est possible.

Les modèles individualisés, en revanche, permettent de s'adapter aux besoins spécifiques de l'utilisateur. En effet, les systèmes disposant de ce type de modèle, peuvent ajuster leurs interventions suivant le "profil" de l'utilisateur qui les utilise. Ces modèles prennent donc en compte ce que Senach appelle la *variabilité interindividuelle* [SENACH 87a] (prise en compte de l'hétérogénéité des utilisateurs).

#### **4-2] Modèle explicite versus Modèle implicite:**

La deuxième dimension concerne le choix d'utilisation d'un modèle spécifié explicitement par les utilisateurs eux-mêmes, par le concepteur du système ou bien d'un modèle implicite inféré par le système suivant les interactions de l'utilisateur avec le système-cible.

Les modèles explicites se basent sur les informations fournies par les utilisateurs pour se décrire. Les limites de l'utilisation des données explicites pour la modélisation de l'utilisateur ont souvent été soulignées [ RICH 83, SENACH87b, CLAËS & SALEMBIER 88]. Le problème principal, outre la lourdeur de la phase de questionnement préalable, concerne la fiabilité de ces données. En effet, comme le souligne Rich [RICH 83], l'utilisateur n'est pas source d'information fiables sur ses propres connaissances et lacunes et par conséquent les informations qu'il fournit peuvent être hypothétiques: il y a une différence entre ce qu'il croit savoir et ce qu'il sait réellement.

Les modèles implicites sont, en revanche, construits "empiriquement", à l'insu de l'utilisateur, à partir d'observations faites sur son comportement (ses intentions avec le dispositif). Toutefois, il existe au moins deux limites importantes à cette approche :

- La difficulté de reconstituer les intentions de l'utilisateur à partir des actions au clavier [ZISSOS & WITTEN 85, SENACH 87b].

- L'impossibilité d'obtenir des caractéristiques qui ne peuvent être inférés à partir du seul contrôle de l'interaction (ex : les attributs psychologiques, les variables démographiques .....).

### **3-4]Modèle à court terme versus Modèle à long terme :**

La troisième dimension concerne le choix d'utilisation d'un modèle avec des caractéristiques à court terme ou un modèle avec des caractéristiques à long terme. Le modèle à court terme tente de comprendre au coup par coup chaque intervention pour une situation locale. Ces informations ne sont pas sauvegardées au-delà d'une session de travail, voire d'une partie de la session. Néanmoins ces informations peuvent être utilisées pour aider à résoudre un problème local.

Le modèle à long terme, en revanche, garde trace de l'historique des interactions de l'utilisateur avec le dispositif à travers les différentes sessions. Ce qui permet au système de connaître la progression de l'utilisateur.

Le modèle à long terme prend, en compte ce que Senach appelle, la *variabilité intra-individuelle* (prise en compte de l'évolution des utilisateurs [SENACH 87a]).



**CHAPITRE IV : L'APPROCHE STEREOTYPEE POUR LA MODELISATION DE L'UTISATEUR : ETAT DE L'ART**

<b>1] <u>INTRODUCTION:</u></b>	<b>20</b>
<b>2] <u>LA MODELISATION DE LA CONNAISSANCE :</u></b>	<b>21</b>
2-1] <i><u>Le modèle de l'utilisateur :</u></i>	21
2-2] <i><u>Les techniques de construction du modèle :</u></i>	24
2-3] <i><u>La structure du stéréotype :</u></i>	25
2-4] <i><u>La notion d'héritage :</u></i>	27
2-5 ] <i><u>L'interface IR-NL II :</u></i>	27
<b>3] <u>LA MODÉLISATION DE LA PRÉFÉRENCE</u></b>	<b>32</b>
3-1] <i><u>La modélisation de l'utilisateur :</u></i>	32
3-2]. <i><u>Modèle de l'utilisateur :</u></i>	35
3-3] <i><u>Le système GRUNDY: [ RICH 83]</u></i>	37
3-4] <i><u>L'adaptation des stéréotypes:</u></i>	39
<b>4] <u>CONCLUSION :</u></b>	<b>40</b>

## 1] Introduction:

L'approche stéréotypée dans le cas de modélisation des utilisateurs, consiste à regrouper un ensemble d'informations significatives pour décrire une classe d'utilisateurs. La caractéristique importante de cette approche est qu'elle permet à partir d'un nombre restreint d'informations recueillis sur les utilisateurs de construire leurs modèles respectifs [ RICH79, MCLOUGHLIN 87 ].

La notion de stéréotype peut être vue comme des frames au sens de minsky [MINSKY 75] ou des scripts au sens de shank [ SHANK & ABELSON 77]. Un stéréotype est une description d'une classe d'utilisateurs qui permet de spécifier leurs aspects importants. Nous pouvons aussi le définir comme "une collection de caractéristiques partagées " [ RICH 83]. Usuellement, un stéréotype ne décrit pas tout les traits de l'utilisateur, mais se restreint juste à un sous-ensemble d'eux et donc nous pouvons dire, qu'il fournit uniquement une description partielle de la classe à laquelle il appartient.

Nous avons aussi vu au chapitre II [paragraphe 3] qu'il existe en I.A plusieurs types de modélisation des utilisateurs. Cependant, nous voulons dans ce chapitre explorer deux types de modélisation ,qui nous semble intéressants pour l'OPAC, en s'en servant de l'approche stéréotypée comme technique de leurs réalisations:

- La modélisation de la connaissance
- La modélisation de la préférence

Dans le premier type de modélisation, il s'agit de considérer la connaissance comme étant "la caractéristique" à modéliser; tandis que dans le deuxième cas de modélisation , il s'agit plutôt de la préférence.

Concernant la connaissance, nous la partageons en deux types de connaissances dans le processus de recherche d'informations, selon les travaux inspirés de Borgman [BORGMAN 86]:

- La connaissance mécanique.
- La connaissance conceptuelle.

La préférence de l'utilisateur est un concept abstrait. Pour nous, dans le cas de l'OPAC, nous allons la considérer comme étant l'ensemble de propriétés pouvant influencer le choix des documents de l'utilisateur en ligne, telles que: la préférence de consultation (articles, mémoires, etc), ou la préférence de la recherche ( recherche par requête, ou navigation ).

**2] LA MODELISATION DE LA CONNAISSANCE :****2-1] Le modèle de l'utilisateur :**

Au niveau conceptuel, le modèle de l'utilisateur proposé est représenté par la structure du frame, divisé en deux parties :

- Le profil de l'utilisateur.
- La connaissance de l'utilisateur.

Une autre partie peut être ajoutée :

- Le nom d'identification de l'utilisateur.

La structure résultante du modèle de l'utilisateur est :

- < nom d'identification > .
- < profil de l'utilisateur > .
- < connaissance de l'utilisateur > .

Le profil de l'utilisateur renferme des informations concernant les caractéristiques spécifiques, les attitudes et les traits individuels d'un utilisateur dans un système de recherche documentaire. Ce profil peut contenir des informations comme:

**Profil de l'utilisateur****ENSEIGNEMENT**

DOMAINE : informatique.  
                   DEGRÉ : Phd.  
                   DATE : 1988.  
 DOMAINE : médecine.  
                   DEGRÉ : Master.  
                   DATE : 1992.

**COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES**

DOMAINE : informatique.  
                   GENRE : enseignement académique.  
                   ACTIVITÉ : 4 ans.

**COMPÉTENCES EN RECHERCHE DOCUMENTAIRE**

FORMATION : moyenne.  
 APPRENTISSAGE : moyen.  
 EXPÉRIENCE  
                   TYPE : utilisateur.  
                   MODE : assisté.

MANIPULATION : 2 ans.

**TRAITS PERSONNELS**

COMMUNICATION

NIVEAU : concis.

QUALITÉ : précis.

ATTITUDE : confiant, coopératif.

**DEMANDES DE RECHERCHE USUELLES**

DOMAINE : informatique.

OBJECTIFS DE RECHERCHE : grande précision.

MODE DES OPÉRATIONS : préparation off-line.

**LIMITES**

DATE : 2 ans.

LANGAGE : anglais.

FORMAT DE SORTIE

CHAMPS : titre, auteur, résumé, date, références.

MODE : off-line.

DOMAINE : médecine.

OBJECTIFS DE RECHERCHE : rappels.

MODE DES OPÉRATIONS : catalogage.

**LIMITES**

DATE : 5 ans.

LANGAGE : anglais, français.

FORMAT DE SORTIE

CHAMPS : titre, résumé, date.

MODE : on-line.

Ce profil propre à un utilisateur donné, décrit que ce dernier possède une compétence élevée dans l'enseignement en informatique, avec 4 ans d'expérience et une bonne expérience dans la médecine, sans expérience pratique. L'utilisateur possède aussi une bonne connaissance dans la recherche documentaire : il a reçu un apprentissage spécifique dans ce domaine et une expérience considérable ( 2 ans ) dans la recherche assistée par un intermédiaire. L'utilisateur communique d'une manière précise et concise, et recherche avec confiance en soi , durant l'interaction en ligne avec le système. Finalement, quand il effectue sa recherche dans le domaine de l'informatique, il spécifie usuellement ses objectifs avec une grande précision. Il préfère la formulation de sa stratégie de recherche avant de la demander dans la base de données. Aussi, il spécifie que les documents à retrouver ne doivent pas être plus de deux ans, uniquement en langue anglaise et il veut qu'ils soient imprimés en mode off-line en accord avec le format (titre, auteur, résumé, date, références ). Quant à la recherche dans le domaine de la médecine, les requêtes de l'utilisateur changent complètement.

La deuxième partie de la connaissance de l'utilisateur est fournie pour stocker les informations décrivant ce que l'utilisateur connaît de l'environnement des opérations du système de recherche documentaire. Donnons un exemple d'informations du modèle pour le même utilisateur cité plus haut:

### CONNAISSANCES DE L'UTILISATEUR

#### DOMAINES DES SUJETS

DOMAINE : informatique.  
                   COUVERTURE : grande.  
                   PROFONDEUR : très grande.  
 DOMAINE : médecine.  
                   COUVERTURE : moyenne.  
                   PROFONDEUR : basse.

#### BASES DES DONNÉES

BASE : inspec.  
           CARACTÉRISTIQUES : technique.  
           FRÉQUENCE DE MISE A JOUR : 1 mois.  
           CHAMPS : informatique.  
           TERMINOLOGIE : bonne connaissance.  
           COÛT : connu.  
 BASE : medline.  
           CARACTÉRISTIQUES : technique.  
           FRÉQUENCE DE MISE A JOUR : 1 mois.  
           CHAMPS : médecine.  
           TERMINOLOGIE : faible.  
           COÛT : inconnu.

#### SYSTÈMES DE RECHERCHE DOCUMENTAIRE

SERVEUR : dialog.  
           FONCTIONS : grande.  
           LANGAGE  
                   SYNTAXE : grande.  
                   UTILISATION : moyen.

#### ACTIVITÉS DANS LA RECHERCHE DOCUMENTAIRE

STRUCTURE DE LA SESSION DE RECHERCHE : faible.  
 APPROCHES : construction par blocs, citation par accroissement.  
 TACTIQUES : pointe d'épingle, ciblé, troncature.

Cet exemple présente l'utilisateur avec ses connaissances spécifiques dans deux domaines : informatique et médecine, en possédant des niveaux de compétence différents (concernant la couverture et la profondeur de la connaissance). L'utilisateur connaît deux bases de données : inspec et medline; et pour chacune d'elles, il a une connaissance concernant les types des informations stockées, comme la fréquence de la mise à jour, les champs couverts, la terminologie utilisée, et le coût d'accès à la base de données.

Toutefois, l'utilisateur connaît uniquement dialog parmi les systèmes de recherche documentaires. Il a une bonne connaissance des fonctions de dialog et de la syntaxe du langage des requêtes, mais avec une expérience limitée concernant son utilisation. En fin, l'utilisateur n'est pas beaucoup informé de la structure et de l'organisation des sessions de recherche typiques et possède uniquement un certain nombre d'approches ( construction par blocs, citation par accroissement ) et quelques tactiques ( pointe d'épingle, ciblé, troncature ) qui sont connus pour lui.

### **2-2] Les techniques de construction du modèle :**

Les techniques utilisées pour la collection ou la production des informations ,pour construire le modèle de l'utilisateur, peuvent être classées selon deux groupes :

- le mode d'obtention : c'est la façon avec laquelle l'information est organisée en temps d'acquisition.
- la procédure d'acquisition : c'est la façon avec laquelle l'information est actuellement collectée ou présentée.

#### **2-2-1] Le mode d'obtention :**

Dans ce mode, nous pouvons identifier deux modes de base d'obtention d'informations :

A- le mode singulier : il y a acquisition d'un item d'information singulier qui représente un fait spécifique concernant l'utilisateur au cours de son interaction avec le système, et correspond au contenu d'un seul slot du modèle.

B- le mode groupé : il y a acquisition d'un groupe d'items d'informations en une seule fois , qui représente une collection de faits concernant l'utilisateur courant, correspondant au contenu de certains slots du modèle.

#### **2-2-2] La procédure d'acquisition :**

Nous pouvons distinguer trois principales procédures pour l'acquisition d'information :

1- L'observation :

Cette procédure concerne l'inspection du dialogue entre le système et l'utilisateur. Les informations sont uniquement identifiées à partir du dialogue utilisateur-système et insérées dans les slots relatifs du modèle .

2- Inférence à partir des faits observés :

Cette procédure se réalise à travers deux étapes :

a- acquisition des informations à travers l'observation des faits, qui ne sont pas appropriées à être insérées dans le modèle de l'utilisateur, mais peuvent servir comme des données brutes à partir desquelles certains items d'informations peuvent être dérivés.

b- inférence à partir des faits observés depuis les items d'informations appropriés devant être insérés dans le modèle individuel de l'utilisateur.

3- Inférence depuis les faits connus :

Cette procédure consiste à développer et à raffiner le modèle de l'utilisateur sans utiliser de nouveaux items d'informations acquies du dialogue utilisateur- système.

Remarquons que nous pouvons décrire une chaîne de possibilités de construction du modèle de l'utilisateur à partir des modes singuliers ou groupés d'informations en les combinant avec les procédures d'acquisition.

**2-3] La structure du stéréotype :**

Les stéréotypes jouent un rôle important dans la construction des modèles de l'utilisateur, particulièrement quand le système regroupe des informations importantes concernant l'utilisateur.

Le stéréotype possède une structure qui inclut des connaissances déclaratives et procédurales organisées, respectivement en slots et des procédures attachées aux slots. A partir d'une vue structurale , le stéréotype comporte les parties suivantes :

STÉRÉOTYPE < Nom >.

< Profil de l'utilisateur >.

< Connaissance de l'utilisateur >.

La structure du slot est fixée pour tout les stéréotypes . Certain slots peuvent prendre plusieurs valeurs, dans ce cas on dit qu'ils sont multivalués.

### 2-3-1] Les connaissances déclaratives :

Ces connaissances sont décrites par des slots , pouvant appartenir à un des trois types suivants:

**Les slots d'identification** : se sont des slots dont les valeurs, une fois acquises, permettent de satisfaire un prédicat donné , dans le but est de classer un utilisateur comme membre d'une classe décrite par le stéréotype. Ces slots sèrvent à inclure des informations qui jouent un rôle important dans le processus de décision et à placer l'utilisateur courant dans une classe relative à un stéréotype.

**Les slots arbitraires** : se sont des slots qui contiennent des informations relatives aux caractéristiques typiques et les traits de tout les utilisateurs de la classe décrite par le stéréotype. Les valeurs de ces slots sont fixées et définies à priori.

**Les slots génériques** : se sont des slots dans le contenu est vide au départ. Aussi, ils ne sont pas limités à des valeurs spécifiques. Ces slots peuvent inclure des informations qui ne caractérisent pas la classe des utilisateurs dans le stéréotype.

### 2-3-2] Les connaissances procédurales :

A ces slots décrits précédemment, sont attachés les types suivants des connaissances déclaratives :

**Les méthodes d'acquisition** : ces méthodes ont pour objet d'acquérir les informations pertinentes de l'utilisateur à travers les techniques d'acquisition illustrées précédemment.



**Les méthodes de validation :** ces méthodes servent au contrôle d'acquisition des informations prenant en compte les contraintes sémantiques visant l'assurance des exactitudes locales et la consistance globale du modèle de l'utilisateur.

**Les méthodes d'identification :** elles sont associées en général aux slots d'identification et sont responsables de l'évaluation des prédicats pertinents. Elles déterminent si certaines conditions ont été vérifiées par l'utilisateur courant.

**Les méthodes d'activation :** A chaque stéréotype, il existe une méthode d'activation qui est attachée, et prend la forme d'un prédicat. Si le prédicat est satisfait, alors il est évident qu'il appartient à la classe décrite par le stéréotype activé. En fait, la méthode d'activation suggère uniquement une appartenance possible à la classe, mais elle n'assure pas systématiquement son identification.

#### **2-4] La notion d'héritage :**

Les stéréotypes sont reliés entre eux par une relation d'ordre partielle appelée "est-un". Cette relation reflète l'inclusion entre deux classes d'utilisateurs. On dit qu'un stéréotype A "est-un" stéréotype B si la classe d'utilisateurs décrite par A est incluse dans la classe décrite par B. On dit alors que A est une spécialisation de B ou que B est une généralisation de A.

Dans une hiérarchie de stéréotypes basée sur la relation partielle décrite plus haut, si A "est-un" B, alors A hérite de B tous les slots arbitraires et les slots d'identification, de même pour les méthodes d'acquisition, de validation, et d'identification. De plus, A possède déjà ses slots spécifiques et ses méthodes.

La relation "est-un" est beaucoup utilisée pour la construction des stéréotypes de base et pour supporter l'obtention de nouveaux stéréotypes à travers la spécialisation de certains stéréotypes existants.

#### **2-5 ] L'interface IR-NL II :**

L'interface IR-NLI II [Information Retrieval - Natural Language Interface], proposée par les auteurs [ BRAJNICK, GUIDA, TASSO ] est une interface experte qui permet aux utilisateurs occasionnels d'accéder au système de recherche documentaire en ligne. La technique utilisée par le

Le système pour modéliser l'utilisateur se base sur les stéréotypes, en décrivant des classes typiques d'utilisateurs. Spécifiquement, ces stéréotypes incluent des connaissances déclaratives et procédurales pour décrire les caractéristiques de la classe à laquelle l'utilisateur va être assigné, et aussi pour acquérir et valider les informations nécessaires durant les opérations du système. Des informations plus détaillées concernant le système IR-NLI II peuvent être trouvées dans [BRAJNICK, GUIDA, TASSO 87].

L'architecture du système IR-NL II est présentée dans la figure suivante (fig4.1). Nous distinguons sur cette figure deux sous-systèmes :

- Le sous-système expert de recherche d'information [SSE-RI].
- Le sous-système de modélisation de l'utilisateur [SS-MU].

Le SSE-RI possède trois fonctions principales:

- Le traitement du dialogue en langage naturel.
- L'assistance au moment de l'obtention des besoins de l'utilisateur et au moment de raffinement de la formulation de sa recherche .
- La construction d'une stratégie de recherche et la mettre sous l'exécution du système de recherche d'information.

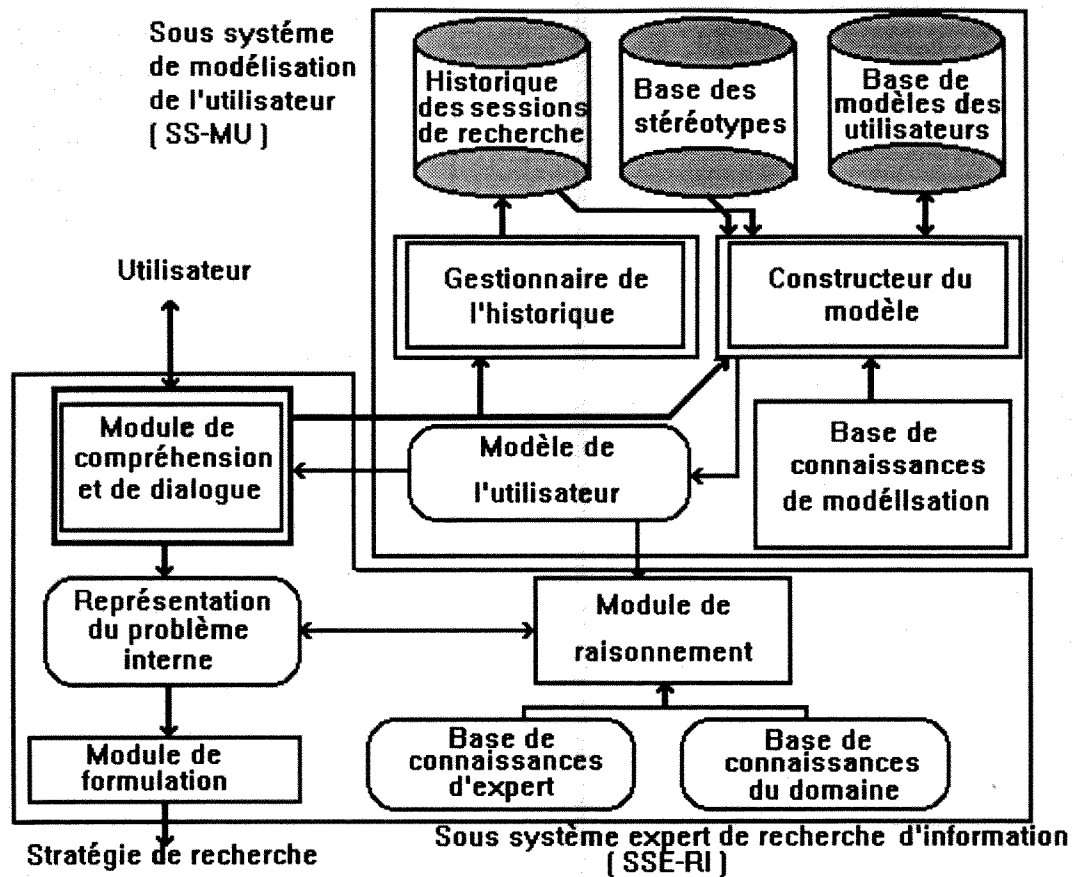


fig 4.1 : Architecture de l'interface IRNLI II.

Par contre, le SS-MU réalise deux tâches principales :

- L'extraction des informations pertinentes par la modélisation de l'utilisateur à partir du dialogue utilisateur-système.
- La construction et la mise à jour du modèle de l'utilisateur.

La circulation des informations entre les deux sous-systèmes est fixée en contenu, forme et direction. Les sous-systèmes partagent ensemble une base de données commune et le modèle de l'utilisateur. De plus, ils utilisent deux canaux de communication. Le modèle de l'utilisateur est construit et mis à jour par le SS-MU, qui peut être accédé uniquement en mode lecture par le SSE-RI. Ce modèle contient des informations qui caractérisent l'utilisateur courant en interaction avec le IR-NLI II.

Les canaux de communication entre les deux sous-systèmes permettent d'une part, le transfert des informations concernant l'utilisateur courant qui est dirigé du SSE-RI vers le SS-MU ; et d'autre part, ils fournissent des connaissances à partir du SS-MU qui sont demandées par le SSE-RI. Aussi, l'échange des informations est fixé et les opérations des deux sous-systèmes sont indépendantes. Ces derniers travaillent en parallèle et se synchronisent uniquement au moment de transfert des informations. Toutefois, le sous-système de modélisation de l'utilisateur travaillant avec des données recueillies du sous-système expert de recherche d'informations, peut être activé par le SSE-RI uniquement quand il a besoin de lui.

Nous allons maintenant présenter la méthode adoptée par le système IR-NLI II pour la construction du modèle de l'utilisateur. Le constructeur du modèle de l'utilisateur consulte la base des modèles de l'utilisateur :

Dans le cas où l'utilisateur entre en interaction pour la première fois avec le système, alors le constructeur du modèle de l'utilisateur effectue cinq phases, décrites comme suit :

### **.1 : Interview préliminaire**

Cette phase est consacrée à acquérir les informations de base concernant l'utilisateur, à travers le cadre des limites du dialogue dirigé par le système. Les techniques de construction du modèle utilisées, conformément à l'analyse des réponses de l'utilisateur, sont généralement la procédure d'acquisition combinée avec le mode singulier d'obtention des informations.

### **.2 : Activation des stéréotypes**

Les informations préliminaires sur l'utilisateur rassemblées dans la phase précédente sont utilisées pour tester les méthodes d'activation des stéréotypes disponibles dans la base des stéréotypes. Tous les stéréotypes dont la méthode d'activation est satisfaite deviennent des stéréotypes actifs et sont candidats à la construction du modèle individuel de l'utilisateur courant.

### **.3 : Discrimination des stéréotypes**

Cette phase considère un ensemble de stéréotypes actifs et vise à identifier celui qui correspond au noyau de construction du modèle.

Chaque stéréotype actif est considéré en déroulement :

- si toutes les méthodes d'identification évaluées sont vraies, alors le stéréotype est pris.
- si non, il est mis de côté (abandonné).

Le constructeur du modèle choisi de cet ensemble, le stéréotype qui a les meilleures caractéristiques jusqu'ici connues sur l'utilisateur, et représente le meilleur noyau pour débiter la construction du modèle individuel de l'utilisateur courant. Le critère couramment utilisé pour le choix du meilleur noyau consiste à sélectionner le stéréotype le plus spécialisé.

#### **.4 : Le raffinement du modèle**

Cette phase vise incrémentalement à l'extension, le partage, et le raffinement du modèle individuel de l'utilisateur courant durant la session de recherche. Le raffinement du modèle débute le travail sur les stéréotypes discriminés dans la phase précédente, et fait continuellement des itérations autour de deux activités principales :

- a) Acquisition des informations, qui vise la collecte et la production des informations nouvelles concernant l'utilisateur à travers les méthodes d'acquisition appropriées;
- b) Validation des informations, qui vise le contrôle de l'exactitude et la consistance des informations nouvelles acquises juste par les moyens des méthodes de validation pertinentes.

La phase de raffinement du modèle s'achève quand la session courante de recherche est terminée.

#### **.5 : Fermeture des opérations**

A la fin de la session de recherche, le modèle de l'utilisateur individuel courant est premièrement complété par le nom d'identification de l'utilisateur et les slots de l'historique du modèle et ensuite, il est stocké dans la base de modèles de l'utilisateur. En outre, le résumé de la session de recherche courante, collectée par le questionnaire d'historique, est stocké dans l'historique des sessions de recherche.

Les opérations du constructeur de modèle sont légèrement différentes quand l'utilisateur courant est déjà connu pour le système et par la suite, le modèle individuel est enregistré dans la base de modèles des utilisateurs. Dans ce cas, les phases 1, 2, 3 seront remplacées par deux autres ayant pour objectif d'initialiser l'activité du constructeur du modèle avant que le raffinement du modèle commence. Donc, les opérations du constructeur du modèle comportent, dans ce cas quatre phases :

**.1': La recherche du modèle**

Une fois l'utilisateur courant identifié, son modèle est recherché dans la base de modèles des utilisateurs, et mis à la disposition du prochain traitement.

**.2': Le traitement des informations historiques**

Cette phase est concernée par le traitement des résumés des sessions de recherche passées tirés de l'utilisateur courant dans le but est de dériver ou de raffiner des valeurs typiques pour certain slots du modèle (ex :les traits personnels, requêtes de recherche usuelles, et les activités de recherche d'informations). Ceci est donné à travers un traitement statistique visant à identifier des patterns significatifs dénotant des caractéristiques spécifique de l'utilisateur. Les informations historiques nécessaires pour cette activité sont extraites à partir de l'historique de sessions de recherche, qui contient les enregistrements de toute les sessions. Les résultats de cette phase' sont mis à jour dans le modèle de l'utilisateur et raffiner à travers toute la session de recherche.

**.3': Le raffinement du modèle ( voir la phase 4 dessus).****.4': La fermeture des opérations (voir la phase 5 dessus).****3] LA MODÉLISATION DE LA PRÉFÉRENCE****3-1] La modélisation de l'utilisateur :**

Généralement, nous distinguons deux groupes d'informations pour construire le modèle de l'utilisateur :

- Les inférences des faits individuels.
- Les prédictions à partir des stéréotypes activés pour cet utilisateur.

Le premier groupe d'informations consiste à collecter des informations soit en les recueillant directement à partir de l'utilisateur , soit en les inférant à partir de son comportement en ligne.

Le second groupe d'informations consiste à faire des prédictions en s'appropriant des stéréotypes. Ces derniers peuvent être activés si certaines informations sont fournies par l'utilisateur au cours de l'interaction avec le système. Ce genre d'informations spécifiques sont appelées des "déclencheurs". Ces déclencheurs sont instanciés selon la nature du système qui utilise la technique du stéréotype. Nous pouvons citer quelques situations qui favorisent l'instanciation des déclencheurs :

- Dans les systèmes en langage de commandes , certains stéréotypes peuvent être activés si certaines commandes sont manipulées par l'utilisateur.
- Les stéréotypes peuvent être déclenchés par des informations quelconques que le système possède sur l'utilisateur. Par exemple, son numéro propre qui figure dans la liste des utilisateurs en interaction avec le système , indiquant son statut professionnel.

### **3-1-1] Les inférences des faits individuels :**

La première technique évidente, permettant d'inférer certaines informations sur l'utilisateur, repose sur l'observation du système. Dans le but de dériver les informations , le système observe la façon avec laquelle l'utilisateur le manipule .

En vue d'effectuer cette observation, le système doit posséder des outils adéquates , lui permettant de distinguer les différents types de préférences des utilisateurs en ligne. Une solution envisageable permettant la modélisation de la préférence en utilisant cette technique, serait de construire un dictionnaire de commandes système, options,... et en suite, d'associer à chaque item des indications spécifiant les informations pertinentes qui seront fournies au système au moment de son emploi par les utilisateurs.

Il existe aussi, une autre technique permettant la collecte des informations concernant l'utilisateur, qui se base sur les patterns de leurs questions. Cette technique propose une analyse des caractéristiques variables des questions de l'utilisateur durant la session de recherche en ligne. Le système aura pour objectif de distinguer à partir des patterns des questions , des éléments servant à déchiffrer les préférences de l'utilisateur par rapport à un thème donné.

L'utilisation de ces deux techniques pour pouvoir inférer des faits sur les préférences des utilisateurs peuvent être illustrées dans le système Scribe [REID 80], offrant une aide interactive à l'utilisateur dans sa recherche documentaire. Une description plus détaillée sur le principe de fonctionnement peut être trouvée dans [RICH 83].

### **3-1-2] Structure du stéréotype :**

Un stéréotype se présente sous forme d'un ensemble de triplets ( attribut, valeur, estimation ). Les attributs concernent les particularités de l'utilisateur. La valeur , qu'elle soit symbolique ou numérique, indique le degré de présence de cet attribut dans le stéréotype. L'estimation indique la probabilité qu'a une personne appartenant à ce stéréotype d'avoir cette particularité ( fig 4.2 ).

SPORT-PERSON		
Triggers ( used - description - " athletic " )		
Facets		
Name	Value	Rating
Motivations	excitement	600
C-Strengths	physical-strength	900
	perseverance	600
Interests	sports	800
Thrill	5	700
Tolerate	4	600
Generalizations		
ANY-PERSON {a canonical user model }		

fig 4.2 : Structutre d'un stéréotype dans Grundy  
(Extrait de [RICH 89] )

La figure 4.2 montre un exemple du stéréotype appelé SPORTS-PERSON. Ce stéréotype s'active à la rencontre du déclencheur ( en anglais " trigger" ) "athletic".

L'activation des stéréotypes se fait grâce aux déclencheurs. Un déclencheur est un objet associé à une situation particulière, contenant le stéréotype qui pourra être activé et une estimation assignée à ce dernier. Dans ce cas, cette estimation représente la probabilité que possède le stéréotype actuellement approprié dans une situation particulière (voir fig 4.3). Nous pouvons trouver dans certain cas, plusieurs déclencheurs pour activer le même stéréotype.



<b>NO-TV-TRIG</b> ( ce déclencheur est activé si l'utilisateur affirme qu'il ne regarde pas la TV)	
Facette	valeur
Stéréotype	NON-TV-PERSON ( Ce stéréotype suggère que la personne est probablement éduquée et sérieuse )
Estimation	800 ( peut être que la personne n'est pas réellement un non-tv-person. peut être qu'il n'a pas de l'argent pour acheter un TV. )
<b>SCI-ED-TRIG</b> ( Ce déclencheur est associé avec le stéréotype SCIENTIST et s'activera toutefois quand le stéréotype SCIENTIST s'active.)	
Facette	Valeur
stéréotype	EDUCATED-PERSON
Estimation	900
Raisons	SCIENTIST

Fig 4.3 : Quelques cas de déclencheurs  
(Extrait dans [RICH 79] )

Le rôle important que joue les déclencheurs peut être résumé en deux points :

- le degré de croyance de l'appropriation d'un stéréotype. En effet, les estimations assignées au même stéréotype vont être différentes selon les situations différentes pour lesquelles ce stéréotype est activé.
- la raison de l'appropriation du stéréotype. En particulier, Le déclencheur donne la trace de la situation qui a causé l'activation du stéréotype.

### 3-2]. Modèle de l'utilisateur :

Le modèle de l'utilisateur est constitué d'un ensemble de quadruplés ( attribut, valeur, estimation, justification ). Notons que le paramètre d'estimation n'a pas la même signification dans le modèle de l'utilisateur que dans la définition dans le stéréotype. Dans le modèle de l'utilisateur, l'estimation indique le degré de croyance que le système donne à un attribut particulier associé à un utilisateur donnée. Le modèle garde trace du stéréotype dans le paramètre de justification. ( fig. 4.4 )

Facet	Value	Rating	Justification
Gender	Male	900	Mail-name
Thrill	5	900	Man
			Sports-person
Tol-violance	5	866	Man
			Sports-person
Motivations	Excitement	760	Man
			Sports-person
C-Strengths	Perseverance	600	Sports-person
	Courage	700	Man
	Phy-Strength	950	Man
			Sports-person
Interests	sports	800	Sports-person

fig 4.4: Un modèle de l'utilisateur du Grundy  
(Extrait dans [RICH 89] )

Remarquons dans cette figure qu'il existe certains attributs prédits par un seul stéréotype, tandis que d'autres sont affectés de plus un.

Dans certains cas , les stéréotypes renforcent certains attributs du modèle de l'utilisateur. Dans d'autres cas, les valeurs prédites par des stéréotypes divers sont en conflit. Un conflit se présente, quand une valeur appropriée est affectée à la facette du modèle et qui possède une estimation indiquant le manque de confiance (une estimation faible ). Dans le cas des attributs numériques, l'estimation de la valeur stocké dans le modèle sera la moyenne des estimations des valeurs prédits par tout les stéréotypes en conflit. Pour les attributs symboliques, la valeur sélectionnée sera la valeur du stéréotype le plus généralisé dans l'ensemble des stéréotypes en conflit. Un des problèmes les plus importants qui se présente dans les systèmes modélisant les utilisateurs basés sur les inférences à partir du comportement de ce dernier, est la détection et la résolution des conflits entre les inférences.

**3-3] Le système GRUNDY: [ RICH 83]**

Grundy est un système qui simule un conseiller littéraire: il suggère des titres de romans à lire aux interlocuteurs qui les questionne suivant leurs profils. Son modèle est basé sur la notion de stéréotype. Grundy construit son modèle à partir d'un ensemble de stéréotypes prédéfinis et l'exploite pour proposer des titres de romans aux utilisateurs qui viennent le consulter.

Dans la modélisation de l'utilisateur, le stéréotype est considéré comme un ensemble simple de caractéristiques renfermant les traits de personnalité pour une classe d'individus( Sportifs, Scientifiques, etc...). Chaque facette peut prendre soit une valeur numérique (entre -5 et +5), soit une valeur symbolique. Le système utilise aussi la notion de "déclencheurs" , qui sont des traits particuliers pouvant activer un stéréotype donné. Un déclencheur est caractérisé par un nom propre et par une estimation mesurant le degré d'appropriation du stéréotype dans une situation particulière. Prenons un cas dans Grundy, si une personne se décrit comme DOCTEUR, ceci déclenchera des caractéristiques comme: bien - éduqué, honnête, et bien respectable dans la communauté. Chaque caractéristique citée peut être considérée comme le nom d'un déclencheur qui active un stéréotype particulier.

Le modèle individuel d'un utilisateur particulier est construit à partir des sources d'informations suivantes:

- Les informations directes de l'utilisateur.
- Les inférences à partir du comportement de l'utilisateur.
- Les prédictions basées sur les stéréotypes appropriés pour l'utilisateur.

Du moment que cette méthode de construction du modèle de l'utilisateur s'appuie sur "l'incertitude de connaissance", à chaque item de connaissance (attribut) est associé une estimation de confiance que le système attribue.

Grundy démarre une consultation en demandant à l'utilisateur de décrire ses traits de personnalité en quelques mots (adjectifs). Ces mots sont alors utilisés comme des déclencheurs pour activer des stéréotypes (ex: Intellectuel, Sportif,..) prédéfinis dans le système. Ces stéréotypes initialisent alors le modèle de l'utilisateur. Suivant le degré de connaissance que possède Grundy sur l'utilisateur, il peut, soit lui poser d'autres questions pour affiner sa connaissance, soit lui proposer un livre à lire. Pour ce deuxième cas, le contenu du modèle est utilisé pour sélectionner un titre de roman dans la base de données de Grundy. Une recherche est initialisée pour trouver tous les romans répondant aux

caractéristiques du modèle. Le titre du roman dont le descriptif "colle" le plus au contenu du modèle de l'utilisateur est alors proposé à l'utilisateur.

La démarche sur laquelle s'appuie Grundy pour proposer un livre en considérant le modèle de l'utilisateur, peut être représentée par la procédure suivante:

1- Sélectionner un ensemble de facettes du modèle de l'utilisateur ayant des valeurs importantes - dépassant la moyenne - et des estimations élevées. En suite, choisir une facette de l'ensemble.

2- Construire un ensemble de livres ayant des attributs spécifiques suggérés à partir de la facette sélectionnée dans l'étape 1. Par exemple si la facette ÉDUCATION va être utilisée , alors les livres sur la philosophie et la littérature vont être inclus avec des valeurs élevées dans un ensemble appelé "ensemble de sélection ". Cette étape constitue la fonction d'attention focalisée du modèle de l'utilisateur.

3- Une fois, l'ensemble de livres de sélection assemblé, chacun des livres va être comparé facette par facette au modèle de l'utilisateur dans le but de décider lequel des livres possède la meilleure adéquation , qui sera représentée par un score. Cette étape exploite la capacité d'évaluation du modèle de l'utilisateur.

4- Si le score du livre choisi ne dépasse pas un seuil prédéfini par le système, appelé " seuil de tolérance" , alors le livre sera proposé à l'utilisateur. Dans le cas contraire, choisir une autre facette et aller à l'étape 2.

La modélisation de l'utilisateur dans Grundy illustre certains principes intéressants :

- Le premier est l'exploitation du concept de stéréotype. Cette technique permet de construire rapidement des modèles complexes à partir d'un petit nombre d'entrées significatives.

- Le second est l'utilisation de rétroaction pour une remise en question permanente du contenu du modèle.

- En fin, l'utilisation des estimations et de la résolution des conflits permet d'aider à traiter l'incertitude sur les informations contenues dans le modèle.

Cependant, dans Grundy, l'utilisateur n'a ni des buts explicites à atteindre, ni de tâches à effectuer. Le système ne donne aucun aperçu sur les connaissances et/ou les compétences de l'utilisateur. De plus, les stéréotypes, de l'aveu même de l'auteur [RICH 83] ont été définis de façon intuitive sans aucune étude préalable conséquente.

### 3-4] L'adaptation des stéréotypes:

Il existe des systèmes qui arrivent à mettre à jour les valeurs et les estimations dans les stéréotypes pour arriver à les adapter au champ de l'expérience. Nous pouvons ainsi citer le système Grundy qui illustre cette mise à jour. Les mécanismes utilisées par Grundy pour effectuer la mise à jour s'activent au moment où une inférence ou un fait est enregistré dans le modèle de l'utilisateur.

Chaque fait ou inférence suggère une valeur particulière pour une facette dans le modèle de l'utilisateur. Dans ce cas, la mise à jour se rapportera à modifier la valeur de la facette pour chacun des stéréotypes qui ont contribué à la valeur déjà contenu dans le modèle, mais aussi tout les déclencheurs qui ont activé ces stéréotypes. Pour chacun des stéréotypes, un des trois cas se présentent.

Dans le premier cas, si la valeur de la facette - se trouvant dans le stéréotype - et la nouvelle information acquise ne présentent pas de conflit, alors il n'y a aucune modification à faire.

Dans le second temps, si le stéréotype prédit une valeur qui confirme la nouvelle information acquise, alors la valeur contenu dans le stéréotype sera modifiée par la valeur suggérée par la formule suivante :

$$\text{nouvelle\_val} = \text{ancienne\_val} * \text{const} + \text{val.nouvelle\_inf} / \text{const} + 1$$

où la constante est une valeur définie par le système en relation avec l'ancienne valeur [ RICH 89].

Estimation assignée à cette nouvelle valeur ( prédiction ) dans le stéréotype, sera calculée comme suit:

$$\text{nouvelle\_est} = \text{ancienne\_est} + ( \text{est.nouvelle\_inf} / \text{ancienne\_est} )$$

Notons que la formule de la modification de estimation entraîne l'augmentation des faibles estimations, mais les difficultés se posent pour les estimations élevées.

Alors, estimation pour chacun des déclencheurs qui activent le stéréotype est modifiée en accord avec la formule suivante:  $\text{nouvelle\_est.déclench} = \text{ancienne\_est.déclench} + \text{est\_nouvelle}$

**4] Conclusion :**

L'utilisation de l'approche stéréotypée comme un moyen de modéliser les deux caractéristiques de l'utilisateur (connaissance, préférence) permet d'accomplir les trois points suivants :

- L'acquisition d'un certain nombre d'informations sur les utilisateurs en les enregistrant dans des modèles individuels correspondants.
- La capacité de recueillir des informations implicites à partir des stéréotypes assignés à un utilisateur particulier, qui seront considérées comme des informations par défaut pour le système.
- La possibilité de mettre à jour les informations stockées dans le modèle individuel de l'utilisateur dans le cas où d'autres informations spécifiques ou conflictuelles seront parvenues au système.

Nous pensons qu'à partir de la technique des stéréotypes pour modéliser l'utilisateur , il est possible de construire un modèle qui est à la fois individuel, implicite et à long terme.

**CHAPITRE V: LE MODELE DE L'UTILISATEUR DANS L'OPAC**

<b>1] <u>INTRODUCTION :</u></b>	<b>42</b>
<b>2] <u>CARACTERISTIQUES DE L'OPAC :</u></b>	<b>42</b>
<b>3] <u>ARCHITECTURE DE LA MODELISATION:</u></b>	<b>43</b>
<b>4] <u>LE MODELE DE L'UTILISATEUR DANS L'OPAC :</u></b>	<b>45</b>
4-1] <u>modèle stéréotypé :</u>	45
4-2] <u>modèle individualisé :</u>	47
4-3] <u>modèle implicite :</u>	49
4-4] <u>modèle à long terme :</u>	49
<b>5] <u>REPRESENTATION CONCEPTUELLE :</u></b>	<b>50</b>
5-1] <u>Le 1er niveau :</u>	50
5-2] <u>Le 2ème niveau :</u>	51
5-3] <u>Le 3ème niveau :</u>	51
<b>6] <u>STRUCTURE DU MODELE DE L'UTILISATEUR :</u></b>	<b>53</b>
<b>7] <u>CONSTRUCTION DU MODELE DE L'UTILISATEUR :</u></b>	<b>54</b>
<b>8] <u>CONCLUSION :</u></b>	<b>59</b>

## **1] Introduction :**

Nous allons présenter maintenant les caractéristiques principales du modèle de l'utilisateur dans l'OPAC. La technique sur laquelle se fonde la modélisation, se base sur l'approche stéréotypée permettant au système de réaliser l'adaptabilité en fonction du comportement de l'utilisateur. Cette adaptabilité est effectuée en modélisant deux caractéristiques de l'utilisateur, que nous avons supposé intéressantes dans l'OPAC :

- la connaissance.
- La préférence.

Dans ce chapitre, nous allons tout d'abord rappeler quelques caractéristiques spécifiques de l'OPAC. En suite, nous donnerons l'architecture globale de la modélisation, qui répond au besoin de l'utilisateur dans le catalogue informatisé. En fin, nous évoquerons les attributs principaux constituant le modèle de l'utilisateur, ainsi que la façon de les instancier dans le but de construire un modèle qui est à la fois implicite, individuelle et à long terme.

## **2] Caractéristiques de l'OPAC :**

Un OPAC est un catalogue accessible en ligne, généralement dans une bibliothèque, en mode interactif. Il existe plusieurs définitions du "catalogue", cependant nous pouvons retenir celle de l'AFNOR, selon laquelle un catalogue est un ensemble de notices catalographiques des documents d'un fond documentaire, selon des principes normalisés et classés afin de faciliter les recherches des utilisateurs.

L'OPAC est un système complexe, qui met en oeuvre :

- une base de données ( caractérisée par un contenu et une structure).
- un ensemble de référentiels ( fichiers d'autorité ).



- Une fonction d'interrogation, caractérisée par l'ergonomie de dialogue ( enchaînements d'écrans, commandes disponibles, messages, présentation des résultats, etc... ), les modalités de formulation des questions par l'utilisateur, les stratégies de recherche mises en oeuvre par le système.

D'une manière générale , un catalogue est distingué des systèmes documentaires par les propriétés suivantes :

- L'usage par le grand public :

ceci expose l'OPAC à une demande très hétérogène de la part du public, et aussi à des niveaux de compétence très variables du domaine concerné par la demande.

- Le domaine que couvre l'OPAC est le plus souvent d'ordre encyclopédique.

- La description du document dans un OPAC est presque toujours signalétique ( auteur, titre, résumé,...).

### 3) Architecture de la modélisation:

La modélisation de l'utilisateur dans le domaine de la recherche d'information invite les concepteurs à concevoir des modèles cognitifs analytiques plutôt que des modèles quantitatifs empiriques. En effet, ces modèles permettent d'une part de modéliser les aspects du comportement cognitif de l'utilisateur durant l'interaction en ligne avec le système , et d'autre part d'enregistrer les données -prenant en considération les traits spécifiques de chaque utilisateur- dans une base de connaissances indépendante.

Le modèle de l'utilisateur est contrôlé , et géré par un module qui est considéré comme le composant de modélisation.(voir fig 5.1).

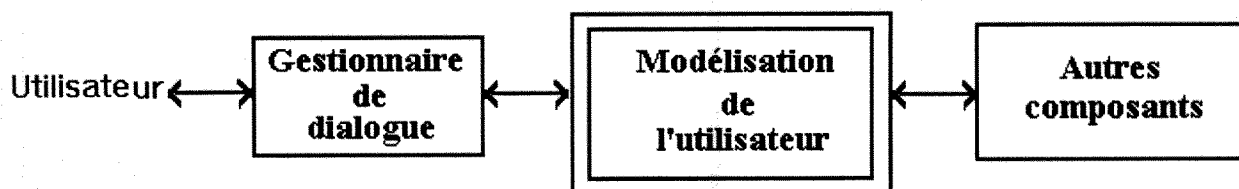


fig 5.1 : Architecture simple du système avec le modéliseur [MCTEAR 93].

Généralement, les fonctions du module de modélisation de l'utilisateur (modéliseur) incluent :

- la construction du modèle de l'utilisateur .
- le stockage, la mise à jour et l'effacement des entrées.
- la fourniture des informations pertinentes aux autres composants du système.

L'architecture de la modélisation de l'utilisateur que nous proposons pour l'OPAC est représentée par la figure suivante (fig 5.2):

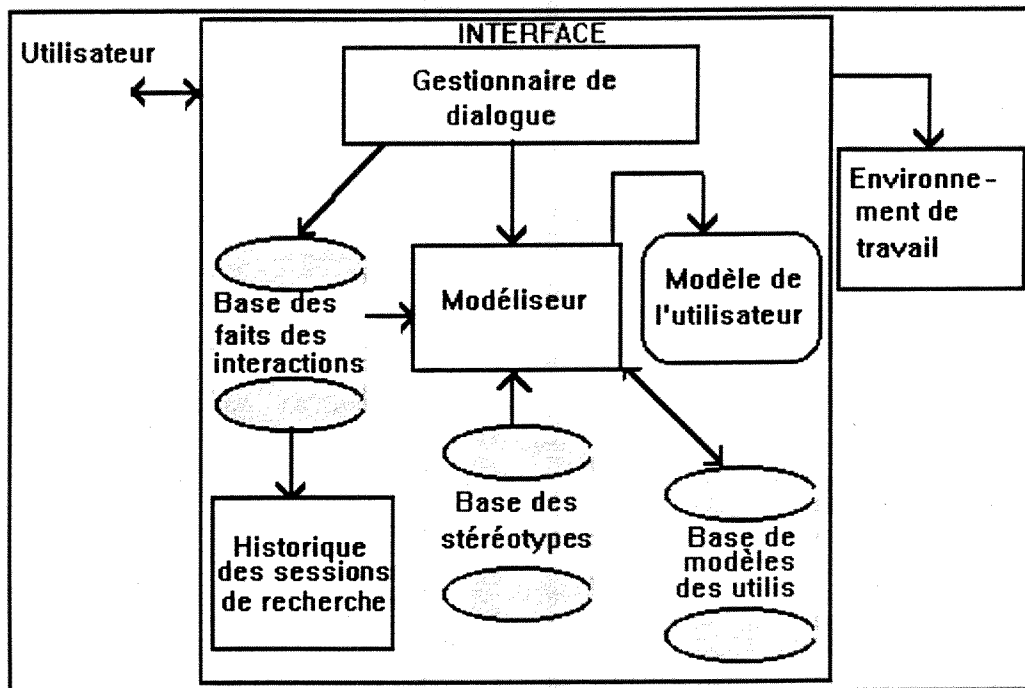


fig 5.2 : Architecture de la modélisation de l'utilisateur dans l'OPAC.

Dans ce schéma, nous distinguons deux modules principaux :

- Le modéliseur, ayant pour but principal de construire le modèle de l'utilisateur à partir des informations qui lui sont retournées de l'observation du comportement de l'utilisateur par l'intermédiaire de la base des stéréotypes et/ou de la base des faits des interactions.
- Le gestionnaire de dialogue, qui a pour objectif principal de gérer le mode de dialogue entre l'utilisateur et le système.

La base des stéréotypes contient un ensemble d'hierarchie de stéréotypes relatif à un niveau conceptuel donné du modèle de l'utilisateur. Cette hiérarchie est définie grâce à la relation "est-un" qui relie les stéréotypes entre eux. Pour activer un stéréotype déterminé à partir d'un déclencheur, le modéliseur dispose de certaines règles. Cette activation sera accompagnée par l'enregistrement des attributs de ce stéréotype dans le modèle individuel de l'utilisateur avec une estimation attribuée par le système au stéréotype qui indiquera le degré de croyance donné à ce dernier. Les informations qui sont enregistrées dans le modèle de l'utilisateur par le biais des stéréotypes sont appelées des "prédictions".

En outre, la base des faits des interactions est une base temporaire qui enregistre les informations provenant de l'observation du comportement en ligne de l'utilisateur. Le modéliseur dispose de règles d'inférences pour gérer les informations se trouvant dans la base de faits des interactions à partir desquelles se fera le raffinement du modèle individuel de l'utilisateur. A la fin de chaque recherche le résumé de la session sera sauvegardé dans l'historique des sessions de recherche.

#### 4] Le modèle de l'utilisateur dans l'OPAC :

##### 4-1] modèle stéréotypé :

Le modèle de l'utilisateur que nous nous proposons pour l'OPAC s'appuie sur la technique du stéréotype. Le stéréotype constitue un mode parmi d'autres de représentation structurées. Il appartient à la même famille que les frames [MINSKY 75] ou les scripts [SCHANK & ABELSON 77]. Alors que les frames sont généralement utilisés pour décrire un assemblage d'attributs d'un objet donné et que les scripts spécifient des séquences d'événements typiques, l'usage des stéréotypes a généralement été réservé à la description de groupes de caractéristiques cooccurrentes chez les individus [RICH 83]. A cette approche, la construction de stéréotype

repose sur le principe que les variabilités interindividuelles ne sont pas le seul fait du "hasard" : les caractéristiques qui définissent une catégorie de classe sont corréliées. Il existe des catégories de la population - décrites par des stéréotypes - caractérisés par un ensemble de propriétés dépendantes les unes des autres. Du coup, si nous arrivons à connaître la catégorie à laquelle un individu appartient, les caractéristiques spécifiques à sa catégorie lui sont alors attribuées.

Pour notre domaine, un stéréotype représente une classe d'objets dont les attributs sont corrélés, telles que des classes d'utilisateurs ("ELEVE", "ENSEIGNANT", "PROFESSIONNEL") ou des classes de bases de données ("INSPEC", "MEDLINE") [voir fig 5.3.b]. Ce stéréotype sera défini par un ensemble de triplets (facette, valeur, estimation). Une facette peut avoir une valeur de type numérique (intervalle : -5..+5) ou de type symbolique. L'estimation mentionne la probabilité qu'a une personne appartenant à ce stéréotype d'avoir la valeur de la facette attribuée à l'utilisateur appartenant à ce stéréotype. [voir fig 5.3.a].

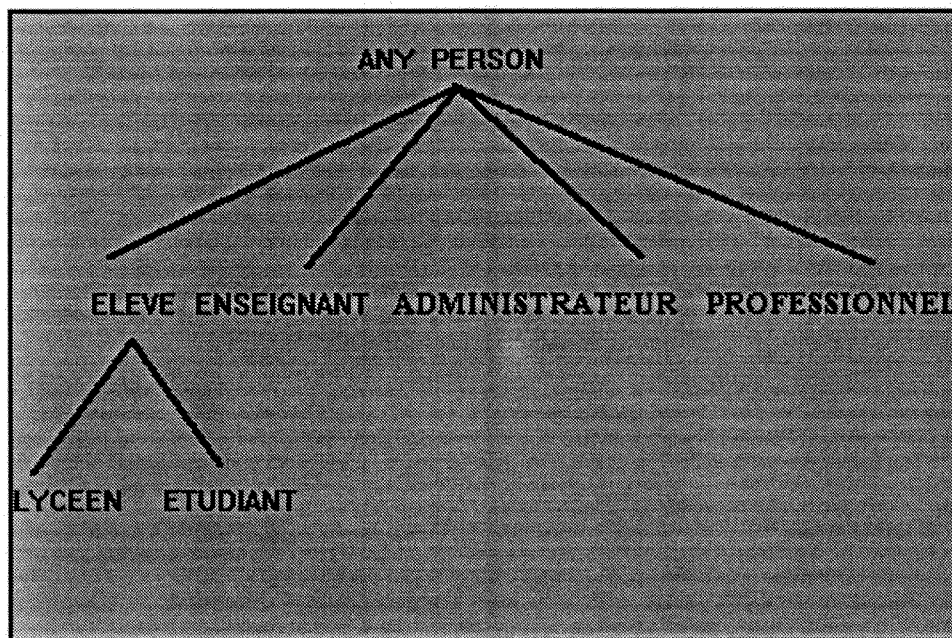


fig 5.3 a) : Hiérarchie socio-professionnelle des stéréotypes .

Les stéréotypes de la figure 5.3.b indiquent certaines valeurs d'attributs corrélés, ainsi que les estimations qui leur sont assignées. Par exemple, le stéréotype "ETUDIANT" indique certaines propriétés de l'utilisateur, appartenant à ce stéréotype comme les traits personnels et les aspects de recherche que peuvent posséder les élèves. Dans le cas où un utilisateur sera identifié comme un "élève", alors les attributs qui sont dans ce stéréotype lui seront attribués.

stéréotype "ETUDIANT"			stéréotype "PROFESSIONNEL"		
Déclencheur ( Description - étudiant - )			Déclencheur (Description- professionnel )		
Facettes nom	valeur	estimation	Facettes nom	valeur	estimation
<b>Profil</b>			<b>Profil</b>		
<b>Traits personnels</b>			<b>Traits personnels</b>		
attitude coopératif	+2	90	attitude coopératif	+4	90
communication	+3	80	communication	+4	90
<b>Préférence</b>			<b>Préférence</b>		
<b>Consultation</b>			<b>Consultation</b>		
articles	+4	80	articles	+3	60
mémoires	+2	60	mémoires	-2	40
tout	-1	50	tout	+2	80
<b>Recherche</b>			<b>Recherche</b>		
requête	+1	40	requête	+4	80
navigation	+3	80	navigation	-2	60
<b>Documentation</b>			<b>Documentation</b>		
étude	+4	80	profession	+4	80
<b>Généralisation</b>			<b>Généralisation</b>		
" ELEVE "			"ANY - PERSON "( stéréotype canonique)		

fig 5.3 b) : Deux stéréotypes de type socio-professionnel.

**4-2] modèle individualisé :**

Le modèle proposé est un modèle individualisé. En effet, cette dimension doit être considérée pour prendre en compte le caractère hétérogène des utilisateurs amenés à faire une recherche sur le catalogue informatisé. Cela permet de répondre à l'exigence de *la variabilité inter-individuelle* indispensable pour fournir une recherche personnalisée en ligne.

Un premier niveau de cette variabilité inter-individuelle peut être le découpage de la population cible en classes bien distinctes ( ex : Elève, Professionnel,...) en utilisant l'approche stéréotypée (voir fig 5.4). Toutefois, ce découpage reste insuffisant car des différences substantielles, au niveau des compétences, peuvent subsister à l'intérieur d'une même classe d'utilisateurs.

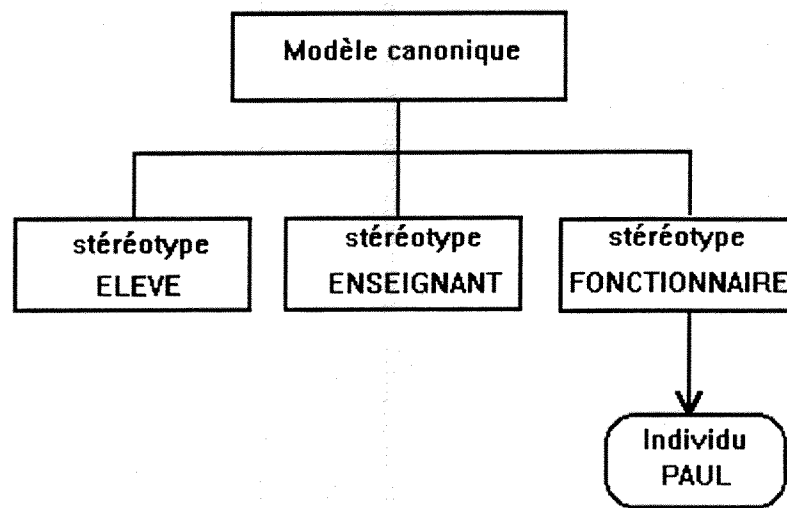


fig 5.4 : Un modèle individualisé de l'utilisateur "PAUL" à partir du stéréotype.

Dans la figure 5.4 , où sont représentés les trois stéréotypes ; l'utilisateur "Paul" identifié comme appartenant au stéréotype "Professionnel" hérite les attributs de ce dernier.

L'individualisation doit pouvoir caractériser un utilisateur donné par rapport à sa classe d'appartenance (au stéréotype auquel il appartient ). Une fois le modèle instancié à une classe stéréotypique donnée, il peut évoluer indépendamment de sa classe d'origine suivant les interactions qu'il aura avec son environnement de travail.

**4-3] modèle implicite :**

Le modèle est un modèle implicite car il doit être construit et surtout maintenu, à l'insu de l'utilisateur, à partir des observations faites sur son comportement en ligne avec son environnement de travail.(voir fig 5.5)

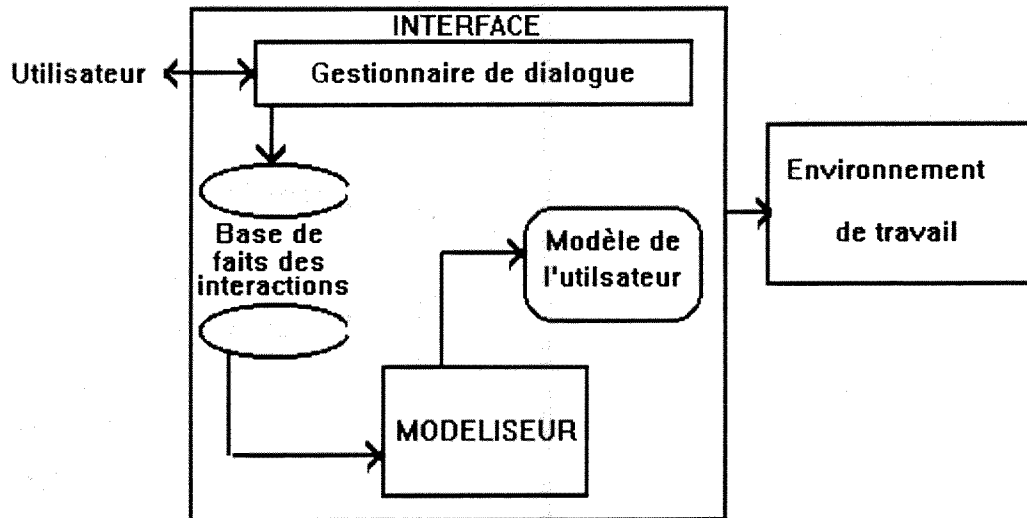


fig 5.5 : Interface interceptant les interactions utilisateur-environnement de travail.

Dans la figure 5.5, l'interface intercepte des informations collectées sur le comportement de l'utilisateur durant son interaction avec son environnement de travail. En suite, ces informations sont traduites sous forme compréhensible et envoyées à une base de faits des interactions pour les enregistrer.

**4-4] modèle à long terme :**

En fin, le modèle est un modèle à long terme car le système doit garder la trace de l'évolution des caractéristiques de l'utilisateur au cours de ses interactions avec son environnement de travail, durant les

différentes sessions de recherche. Cela permet de répondre à *la variabilité intra-individuelle* et de prendre en considération l'aspect évolutif de l'utilisateur.

Toutes les informations jugées par le système pertinentes concernant l'utilisateur doivent subsister au-delà d'une session de recherche pour refléter son évolution. Ceci nécessite la gestion d'un historique des interactions de l'utilisateur durant la session de recherche. Chaque historique d'une session de recherche donnée est sauvegardée dans une base de données à part.

### 5] Représentation conceptuelle :

Le modèle proposé pour l'OPAC est, comme nous l'avons déjà présenté, individualisé, implicite et à long terme. Globalement, nous distinguons deux catégories d'informations contenues dans le modèle de l'utilisateur:

- La première catégorie contient des informations indépendantes du domaine d'application (ex : âge, sexe,...). Une fois connues, ces informations sont considérées comme stables et donc non modifiables au cours des différentes sessions de recherche. Nous appellerons cette partie du modèle de l'utilisateur : **le profil**. Elle représente la partie statique du modèle de l'utilisateur.

- La seconde catégorie contient des informations inhérentes au domaine d'application (ex : niveau de maîtrise d'un concept, connaissances d'utilisation des requêtes en ligne,...). Ce sont des informations qui sont sujettes à des modifications et à des remises en cause tout au long des différentes sessions de recherche. Elles représentent la partie dynamique du modèle de l'utilisateur. La préférence et la connaissance font partie de cette catégorie d'informations dans le modèle de l'utilisateur.

#### 5-1] Le 1er niveau :

Dans ce niveau, nous trouvons les variables indépendantes du domaine, telles que : le nom, les variables démographiques (âge, sexe,...), la catégorie socio-professionnelle (fonction). Ces attributs du modèle sont obtenus explicitement par l'intermédiaire d'un dialogue avec le système au moment où l'utilisateur se connecte



pour la première fois à l'OPAC. Ces informations constituent le composant de Références Personnelles (R). Ce composant permet d'avoir un environnement personnalisé. De plus, il évite au système de poser les mêmes questions à l'utilisateur si celui-ci est déjà connu. Ce niveau constitue la partie statique du modèle de l'utilisateur (le profil).

### **5-2/ Le 2ème niveau :**

Dans ce niveau, nous trouvons les variables de préférences, telles que : les préférences de consultation (articles, mémoires,...), les préférences de recherche (requête, navigation,...) et les préférences de documentation (loisir, étude, profession).

Certains attributs du modèle peuvent être obtenus explicitement à partir du dialogue dirigé par le système, mais ils peuvent être remis en cause. C'est à dire que l'utilisateur attribue valeurs pour quelques attributs de préférence, qui lui seront proposés de remplir par le système. De plus, l'utilisateur a la possibilité de donner une estimation sur la valeur de l'attribut que le système lui propose. Cette estimation est sur une échelle de 0..100. L'inconvénient de cette auto-évaluation est que l'utilisateur n'est pas une source d'informations fiable sur ces connaissances [RICH 83]. De ce fait, les informations introduites peuvent être hypothétiques. Néanmoins, elles permettent déjà d'initialiser le modèle. D'autres attributs sont obtenus du modèle implicitement par l'intermédiaire de la base des faits des interactions en les inférant à partir de l'observation du comportement de l'utilisateur durant les sessions de recherche. Mais, ils peuvent être aussi prédits par les stéréotypes grâce aux déclencheurs. Ce niveau constitue la partie dynamique du modèle de l'utilisateur. Les connaissances de ce niveau se retrouvent dans le composant préférences de l'utilisateur (P).

### **5-3/ Le 3ème niveau :**

Dans ce niveau, nous trouvons les attributs représentant les connaissances spécifiques de l'utilisateur qui emploient durant la session de recherche en ligne. Nous pouvons distinguer deux catégories d'attributs de connaissances:

- les attributs relatifs aux connaissances mécaniques, telles que : la syntaxe et la sémantique lexicale des termes de recherche en entrées, la structuration de la recherche, etc...

- les attributs relatifs aux connaissances conceptuelles, qui renferment le comment et le pourquoi de la recherche de l'utilisateur, telles que : les activités de sessions de recherche documentaire (ex : approches, tactiques).

Ces deux catégories d'attributs sont obtenues, le plus souvent, soit par les prédictions grâce aux déclencheurs activant quelques stéréotypes pour un utilisateur donné, soit par inférence des faits se trouvant dans la base des faits des interactions.

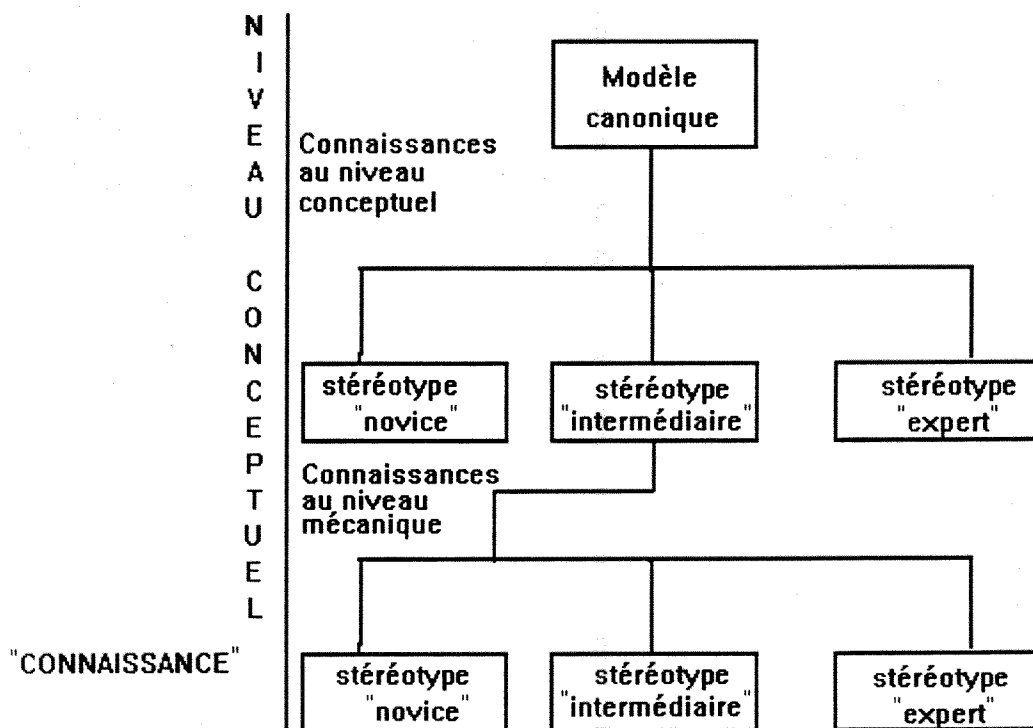


fig 5.6 : Modèle stéréotypé de l'utilisateur.

La connaissance de l'utilisateur n'est jamais absolue : comme le montre la figure 5.6. A ce niveau conceptuel, un utilisateur peut, par exemple, être de connaissance intermédiaire au niveau de connaissance

conceptuelle et de connaissance novice au niveau mécanique. Les connaissances de ce niveau se retrouvent dans le composant connaissance de l'utilisateur (C).

Les deux derniers niveaux représentent également le composant historique. Ce composant donne l'image que possède le système de l'utilisateur à propos de son environnement de travail, non seulement au cours de la session de recherche, mais également à travers toutes les sessions de recherche antérieures. Il répond ainsi à la variabilité intra-individuelle.

En résumé, le modèle de l'utilisateur est constitué des composants suivants :

$$M.\text{Utilisateur} = (R, P, C, H).$$

Où :

R : représente les références personnels de l'utilisateur.

P : représente les préférences de l'utilisateur.

C : représente les connaissances de l'utilisateur.

H est l'union des composants P et C.

D'une manière globale, les valeurs des attributs du modèle individuel peuvent être modifiées, soit à l'initiative de l'utilisateur, soit à l'initiative du modélisateur suite à l'analyse des actions interprétées par le système.

## **6] Structure du modèle de l'utilisateur :**

Le modèle de l'utilisateur est formé à partir d'un ensemble de quadruplés (attribut, valeur, estimation, justification). L'estimation indique le degré de croyance du système quand à l'exactitude d'un attribut particulier

associé à un utilisateur donné. Le modèle garde trace du stéréotype, qui a été à la base d'appropriation de l'attribut, dans l'élément justification. Cela permet éventuellement de résoudre les conflits éventuels.

Cette justification peut être une prédiction, s'il s'agit d'un stéréotype qui a entraîné l'appropriation de l'attribut. Elle peut être aussi une information explicite, si l'attribut peut être défini directement à partir de l'utilisateur. En fin, elle peut être un fait d'interaction, si le recensement de l'attribut **se fait** à partir de l'observation en ligne du comportement de l'utilisateur.(fig.5.7)

Modele de l'utilisateur			
Facette	valeur	estimation	justification
<b>Références personnelles</b>			
âge	21	100	explicite
sexe	masculin	100	explicite
fonction	étudiant	100	explicite
<b>traits personnels</b>			
<b>attitude</b>			
coopératif	+2	90	ster.ETUDIANT
communication	+3	80	"
<b>Préférence</b>			
<b>Consultation</b>			
articles	+4	80	"
mémoires	+2	60	"
tout	-1	50	"
<b>Recherche</b>			
requête	+1	40	"
navigation	+3	80	"
<b>Documentation</b>			
étude	+4	80	"
loisir	-2	80	"
profession	-2	70	"

Connaissances			
<b>connaissances mécaniques</b>			
commande1	+2	60	fait.interaction
commande2	+3	80	"
<b>connaissances conceptuelles</b>			
<b>structure de session</b>			
de recherche	-3	40	"
tactique	troncature	30	"

fig.5.7 : structure du modèle de l'utilisateur.

**7] Construction du modèle de l'utilisateur :**

**1è Cas :** L'utilisateur est nouveau :

### 1.) Initialisation du modèle :

Cette phase est consacrée à acquérir les informations de base concernant l'utilisateur à travers un dialogue dirigé par le système. L'utilisateur sera invité à remplir certains attributs d'une façon explicite. Les attributs concernés dans ce remplissage sont les attributs de références personnelles et les attributs de référence. (voir fig 5.8 a et b ). Cette phase touche des informations du premier et deuxième niveau conceptuel du modèle de l'utilisateur.

The screenshot shows a window titled "Modèle de l'utilisateur" with a menu bar containing "Préférences", "Profil", "Connaissances", "Modèle de l'utilisateur", and "Recherche". The main content area is titled "Préférences" and shows the name "Paul". Below this, there are three columns of preference settings:

- Préférence de documentation:**
  - Loisir
  - Étude
  - Profession
  - Estimation : 0 - 100 [ 80 ]
- Préférence de consultation:**
  - Articles
  - Mémoires
  - Ouvrages
  - Rapports
  - Estimation : 0 - 100 [ 70 ]
- Préférence de recherche:**
  - Requête
  - Navigation
  - Mixte
  - Estimation : 0 - 100 [ 95 ]

The status bar at the bottom indicates "Enr:1 sur 4" and "Enr:1 sur 1".

fig 5.8 a) : initialisation des préférences de l'utilisation.

The screenshot shows a software window with a menu bar at the top containing five buttons: 'Préférences', 'Profil', 'Connaissances', 'Modèle de l'utilisateur', and 'Recherche'. The 'Profil' button is highlighted. Below the menu bar is a large rectangular area with a title 'Profil' in the top-left corner. Inside this area, there is a form with four labeled input fields: 'Nom:' with the value 'Paul', 'Age:' with the value '40', 'Sexe:' with the value 'Masculin', and 'Fonction:' with the value 'Administrateur'. At the bottom of the window, there is a status bar that reads 'Enr. 1 sur 1'.

fig 5.8 b) : définition des références personnelles de l'utilisateur

## 2.) Activation des stéréotypes :

Nous supposons que chaque niveau conceptuel du modèle de l'utilisateur comporte une liste de déclencheurs spécifiques pouvant activer une catégorie particulière de stéréotypes. De cette manière, une entrée particulière pour un attribut, effectuée lors de la première phase, peut faire l'objet dans la liste de déclencheurs. Dans ce cas, cette entrée ("déclencheur") activera le stéréotype avec une estimation qui lui sera assignée par le système, par conséquent, tout les attributs (ou facettes) se trouvant dans ce stéréotype vont être enregistrés dans le modèle individuel de l'utilisateur.

Cette phase s'achèvera quant tout les stéréotypes possibles à être activer, à partir des règles d'activation gérées par le modéliseur, sont déclenchées.

### 3.) Raffinement du modèle :

Cette phase vise incrémentalement à l'extension, le réglage, et le raffinement du modèle de l'utilisateur durant une session de recherche.

Le raffinement des informations se trouvant dans le modèle individuel de l'utilisateur se réalise autour de deux activités principales :

-a.) Acquisition de nouvelles informations concernant les attributs de préférence et de connaissances, à travers la base des faits des interactions, permettant la mise à jour de certains attributs se trouvant dans le modèle.

-b.) Collecte de nouvelles prédictions grâce à certains stéréotypes provoquée par dérivation de certains "déclencheurs" gérés par le modélisateur à partir des entrées de l'utilisateur.

La phase de raffinement s'achève quand la session de recherche courante est terminée.

### 4.) Fermeture des opérations :

À la fin de cette session de recherche, le modèle individuel courant, contenant les facettes des références personnelles complété par les facettes de préférence et de connaissance, est stocké dans la base des modèles de l'utilisateur. De plus, le résumé de la session de recherche, collecté par la base des faits des interactions, est stocké dans l'historique des sessions de recherche.

**2ème Cas :** L'utilisateur est connu.

#### 1.) La recherche du modèle:

Une fois l'utilisateur courant identifié par l'OPAC, son modèle est recherché dans la base des faits des utilisateurs, et mis à la disposition du prochain traité.

#### 2.) Le traité des informations historiques :

Cette phase est concernée par le traitement des résumés des sessions de recherche passés tirés de l'utilisateur courant dans le but de dériver ou de raffiner les valeurs et/ou les estimations de certains attributs du modèle ( ex: les attributs de préférence de consultation de l'utilisateur ).

Les informations historiques nécessaires pour cette activité sont extraites à partir de l'historique de session de recherche, qui contiennent les enregistré de toutes les sessions. Les résultats de cette phase sont mise à jour dans le modèle de l'utilisateur et raffiner à travers toute la session de recherche.

3.) Le raffinement de modèle.

4.) La fermeture des opérations.

Nous pouvons constaté le traitement des deux cas cités plus haut à partir de la figure suivante (fig5.9).

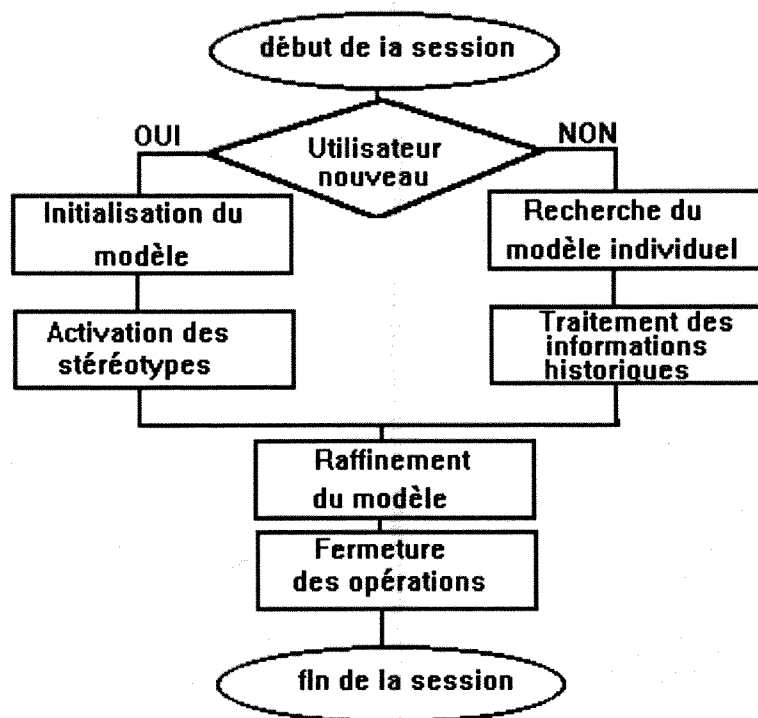


fig 5.9 : procédure de modélisation de l'utilisateur dans l'OPAC.



## 8] CONCLUSION :

Dans ce chapitre, l'accent a été mis dans la conception d'un modèle de l'utilisateur pour l'OPAC. La technique sur laquelle est fondée le modèle se base sur la définition de Rich [ **RICH 83** ]. Nous avons alors proposé un modèle individualisé, pour répondre à l'exigence de la contrainte de la variabilité inter-individuelle, implicite pour ne pas perturber l'utilisateur dans sa session de recherche, et à long terme pour répondre à la contrainte de la variabilité intra-individuelle. Au niveau de la représentation, le modèle est constitué des composantes suivants : ( R, P, C, H, ) ou R représente les références personnelles, P présente les préférences de l'utilisateur, C représente la connaissance de l'utilisateur et H indique l'union des composantes de R et C représentant l'historique de la session.

Nous avons aussi proposé une architecture , reposant fondamentalement sur le gestionnaire de dialogue et le modéliseur. Le modéliseur interagit fortement avec le gestionnaire de dialogue afin de construire et de maintenir le modèle individuel de l'utilisateur. Conceptuellement, le gestionnaire de dialogue fonctionne comme un filtre pour le modéliseur.

**CHAPITRE VI : CONCLUSION ET PERSPECTIVES**

Le but de notre travail est l'étude des principes fondamentaux de modélisation de l'utilisateur en vue d'être appliqué à l'OPAC.

La conception du modèle de l'utilisateur, que nous avons proposé, a été réalisée en passant par les parties suivantes :

- Une analyse comparative entre les principes de modélisation dans deux grands domaines, à savoir l'E.I.A.O et l'I.A. Le résultat de cette analyse, nous a incité à tenir compte du deuxième domaine (I.A) dont la tâche principale est de parvenir à l'adaptabilité du système à travers la modélisation de certaines caractéristiques de l'utilisateur.
- Un choix parmi les caractéristiques à modéliser en I.A. Nous avons opté pour "la connaissance" et "la préférence" ayant pour objectif de réaliser l'adaptabilité dans l'OPAC.
- Une étude bibliographique des deux caractéristiques nous a amené à proposer l'approche stéréotypée comme une technique de la modélisation. Dans cette approche, nous avons exposé les fondements et concepts essentiels, à savoir le concept du stéréotype, la définition et la représentation de la caractéristique (connaissance ou préférence). Cette technique, à travers la notion du stéréotype, permet de construire un modèle de l'utilisateur, qui est à la fois implicite, individuel et à long terme.
- En fin, une description d'une architecture de modélisation, qui se fonde principalement sur la construction d'un modèle de l'utilisateur. Cette construction du modèle, qui se base sur la modélisation des deux caractéristiques, est réalisée grâce à deux modules : le modélisateur et le gestionnaire de dialogue. Nous avons exposé les trois niveaux conceptuels du modèle de l'utilisateur, qui sont respectivement, les références personnelles, les préférences et les connaissances. Aussi, nous avons proposé une procédure permettant la construction du modèle de l'utilisateur, tout en tenant compte des trois niveaux conceptuels.

Ce travail représente une première maquette d'intégration des deux caractéristiques ("préférence", "connaissance"), à travers la notion du **modèle de l'utilisateur**, dans le domaine de modélisation pour les OPACs. Nous nous sommes particulièrement intéressés à la construction du modèle de l'utilisateur, en se basant sur **l'approche stéréotypée** comme une technique de la réalisation de cette modélisation.

Les perspectives, que nous pouvons envisager par l'exploitation du modèle de l'utilisateur , peuvent être entamées dans deux parties :

1- Dans la construction des **interfaces "intelligentes"** pour les OPACs s'ajustant automatiquement aux besoins des utilisateurs en ligne. Cette interface auto-adaptative repose sur une modélisation dynamique de l'utilisateur. Elle reprend les lois de théories cognitives et s'inspire généralement des techniques de l'intelligence artificielle.

2- Dans la recherche des notices pertinentes se trouvant dans le fond documentaire. En effet, le processus de recherche des informations dans le catalogue informatisé, peut exploiter certaines **"facettes"** se trouvant dans le modèle de l'utilisateur en les combinant avec sa requête. Le résultat de cette opération peut être utilisé par **l'indexation automatique** en vue de permettre à l'OPAC une personnalisation de ces réponses en fonction des caractéristiques individuelles de l'utilisateur.

**BIBLIOGRAPHIE**

[**BALLIM & WILKS 91**]: A.BATLLIM . and Y.WILKIS, Beliefs, Stereotypes and Dynamic User Modeling. User modeling and user - Adapted Interaction, 1( 1), pp.33-65, 1989.

[**BORGMAN 86**] : C.BORGMAN, Why are online catalogs hard to use? Lessons learned from information retrieval studies, Journal of the American Society for Information Science, 37 (6), November 1986, p.387-400.

[**BRAJNICK, GUIDA & TASSO 87**] : G. BRAJNICK, G.GUIDA and C.TASSO, User Modelling in intelligent information retrieval, Information Processing & Management, Vol.23, N°4, p.305-320, 1987.

[**CARBERRY 88**] : S.CARBERRY, Modelling the user's Plans and Goals. Computational Linguistics (Special issue on user modelling), 14 (3), 23-37, 1988.

[**CARR & GOLDSTEIN 77**]: B.Carr & I.P.Goldstein , OVERLAYS: A theory of modelling for computer aided instruction, MIT A.I.LAB Memo 406, Cambridge , 1977.

[**CHAPPEL & al. 89**]: H.Chappel, G.Ringland, M.Wilson , B.Cahour & P.P.Falzon : User Modelling for cooperative advisory systems based on natural language : (Rapport RAL-89-108) , Chilton, DIDCOT, Rutherford Appleton Laboratory, oct 1989.

[**CLAËS & SALEMBIER 88**]: G.Claës & P.Salembier , Analyse de l'activité tutorielle et représentation des connaissances dans un système d'auto-formation, Congrès ERGO-IA'88, Biarritz, oct 1988.

[**COHEN, SANG, SPENCER, BEEK 91**] : R. COHEN, F.SANG, B.SPENCER and P. BEEK, Exploiting Temporal and Novel Information from the User in Plan Recognition. User Modeling and Adapted Interaction 1(2), 1991.

[**CHIN 89**] : D.N.CHIN, **KNOME**: Modeling What the User Knows in UC. In Kobsa, A. and Whalster, W.(Eds.), User Models in Dialog Systems. Springer Verlag, London.

[**DEDE 86**]: C.Dede: A Review and synthesis of recent research in intelligent computer-assisted instruction , International Journal of Man-Machine Studies (1986) 24, pp.329-353.

[**ELLER 91**] : R.ELER and S.CARBERRY, A meta-Rule Approach to Flexible Plan Recognition in Dialogue. User Modeling and user-Adapted Interaction 1(4), 1991.

[**HILDRETH 83**] : C.HILDRETH, pursuing the ideal: generations of online catalogs, Ed. By Brian Aveney & Brett Bulter, proceedings of a library and information technology association preconference, 23-24 June 1983, Los Angeles, Chicago.

[**HILDRETH 88**]: C.HILDRETH,Online library catalogs as information retrieval systems: What can we learn from research ?, Future tends in information science and technology, ed. By Penny A. Yates-Mercer, Proceedings of silver jubilee conference of the City University's departement of information science , London, 16 Junary 1987. London, Taylor Graham, 1988, p.9-25.

[**HOEPPNER ,MARIK & MARBURGER 86**] : :W.HOEPPNER, K.MORIK and H.MARBURGER Talking Il Over, The natural Language Dialogue System HAM-ANS. In Bloc, L. and Jarke, M.(Eds), Cooperative Interfaces to Information systems. Springer, New York, 1986.

[**KASS 89**]: R.Kass , Student Modeling in intelligent Tutoring Systems-Implications for User Modeling, In A.Kobsa & W.Wahlster (Eds) :User Models in Dialog Systems, Springer Verlag, Berlin, pp.386-410.

[**KOBSA 89**] : A.KOBSA, A Taxonomy of Beliefs and Goals for User Models in Dialogue Systems . In Kobsa, A. and Wahlster, W.(Eds), User Models in Dialog Systems. Springer Verlag, London,1989.

[**MAÏS 89**]:C.Maïs , L'adaptation de l'aide de l'utilisateur : Aider les programmeurs occasionnels à opérationnaliser leurs plans sous-optimaux ; Thèse de doctorat en Psychologie Cognitive, Université de Provence Aix-Marseille I, Mars 1989.

[**MCTER 93**] : M.F.McTEAR, User modelling for adaptative computer systems: a survey of recent developments, Artificial Intelligence Review,7,pp.157-184, 1983.

[**NICAUD & VIVET 87**]: J.F.Nicaud & M.Vivet, les tuteurs intelligents: Réalisation et tendances de recherches, T.S.I, vol.7, no.1, 1988, pp.21-45.

[PARIS 88] : C.L.PARIS, Tailoring Object Descriptions to a User's Level of Expertise. Computational Linguistics (Special issue on user modelling ), 14(3), 64-78, 1988.

[QUILICI 89] : A.QUILICI, Detecting and Responding to Plan-Oriented Misconceptions. In Kobsa, A. and Wahlster, W.(Eds), User Models in Dialog Systems. Springer Verlag, London,1989.

[REID 80]: B.K.REID, Scribe : a document specification language and its compiler. Ph.D, tesis, Carnegie-Mellon University; 1980.

[RICH 79]:E.Rich, User Modeling via Stereotypes:Cognitive Science (1979) , 3, pp.329-354.

[RICH 83]:E.Rich:Users are individuals: individualizing user models, International Journal of Machine Studies (1983) , 18, pp.199-214.

[RICH 89]:E.Rich, Stereotypes and User modelling, In A.Kobsa & W.Wahlster (Eds): User Models in Dialog Systems, Springer Verlag, Berlin 1988, pp. 35- 51.

[SENACH 87a]: B.Senach : Intelligence des logiciels d'aide à l'utilisation et modélisation de l'activité des utilisateurs. Cahiers d'ergonomie des logiciels, Edition Bull-PMPTET, 1987, pp.77-89.

[SENACH 87b]:B.Senach:Méta-communication, gestion du contexte et modélisation cognitive de l'utilisateur, Bulletin de l'INRIA , no.115, 1987, pp.22-31.

[SHANK & ABELSON 77] : R.C.SCHANK& R.P.ABELSON, Scripts, Plans, Goals and Understanding, LEA, Hillsdade, New Jersey, 1977.

[WAHLSTER & KOBASA 89]:W.Wahlster & A.Kobsa: User Models in Dialog Systems ; In A.Kobsa & W.Wahlster (Eds) , Springer Verlag, Berlin, pp.4-33.



[WENGER 87]:E.Wenger, Artificial intelligence and tutoring systems, Morgan Kufman publishers. Los Altos, California, 1987.

[ZISOS & WITTEN 85]A.Y.Zissos & IH.Witten : User modelling for a computer coach : a case study, International Journal of Man-Machine Studies (1985) , 23, pp.729-750.

BIBLIOTHEQUE DE L'ENSSIB



8022810