



HAL
open science

Modélisation de l'utilisateur, Systèmes d'Informations Stratégiques et Intelligence Economique

Odile Thiery, Amos David

► **To cite this version:**

Odile Thiery, Amos David. Modélisation de l'utilisateur, Systèmes d'Informations Stratégiques et Intelligence Economique. Revue Association pour le Développement du Logiciel (ADELI), 2002, 47, pp.1-12. inria-00100742

HAL Id: inria-00100742

<https://inria.hal.science/inria-00100742v1>

Submitted on 28 Oct 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial 4.0 International License

Modélisation de l'utilisateur, systèmes d'informations stratégiques et Intelligence Economique

Odile Thiery, Amos A. David

*Cet article présente le résultat des recherches menées par l'équipe SITE (Modélisation et Développement de **S**ystèmes d'**In**Telligence **E**conomique) du LORIA (Laboratoire Lorrain de Recherche en Informatique et ses Applications) dont l'objectif est d'étudier la **modélisation** et le **développement** de **systèmes d'informations stratégiques** dans le cadre de l'**Intelligence Économique** (IE). Dans notre article, nous explicitons successivement la spécificité des SIS par rapport aux SI classiques, quels sont les différents acteurs d'un SIS et comment prendre en compte l'acteur utilisateur du SIS par analogie à ce que l'on a déjà mis en œuvre dans un système de recherche d'informations (SRI). Nous développerons en particulier comment mettre en place des bases métiers « intelligents » et comment méta-modéliser un tel système d'information.*

Mots-clés : modélisation de l'utilisation, système d'information stratégique, gestion collective d'information, système de recherche d'information, intelligence économique

Introduction

Le rôle de plus en plus prédominant de l'information dans le secteur économique et social et l'organisation en général n'est plus à démontrer. Les technologies de l'information et de la communication, en particulier l'informatique et l'Internet, permettent d'intégrer des informations de sources et de natures différentes. Par exemple, on peut employer les informations provenant des bases de données d'entreprise ou des sources documentaires sur Internet. S'agissant des sources documentaires, des informations primaires, des informations secondaires, des informations tertiaires et des informations à valeur ajoutée sont désormais disponibles par ces nouvelles technologies. Alors que les informations primaires sont les œuvres directes des producteurs (ou auteurs), les informations secondaires et tertiaires sont des transformations en « modèles réduits » des informations primaires, pour alimenter des bases documentaires¹. Les informations à valeur ajoutée sont les produits d'analyse et de synthèse de ces différents types d'information. L'information est de plus en plus utilisée comme objet de référence et comme outil d'aide à la décision d'ordre stratégique. Le concept d'intelligence économique (IE) s'affirme, où il s'agit d'étudier les processus impliqués dans la production des indicateurs interprétables pour la prise de décision en se basant sur des informations internes et externes à l'organisme.

Définitions de l'IE

1. Selon le rapport du Commissariat Général au Plan dirigé par Henri Martre ("Intelligence économique et stratégie des entreprises") et publié en 1994, c'est « l'ensemble des actions coordonnées de recherche, de traitement et de distribution en vue de son exploitation, de l'information utile aux acteurs économiques. Ces actions

¹ Notons qu'une base documentaire est une base de données particulières où les objets gérés se ramènent aux documents. Nous employons le terme document pour désigner un ensemble d'informations considéré comme une unité.

sont menées légalement avec toutes les garanties de protection nécessaires à la préservation du patrimoine de l'entreprise, dans les meilleures conditions de qualité, de délai et de coût.

- Et selon C.Revelli c'est le processus de collecte, de traitement et de diffusion de l'information qui a pour objet la réduction de la part d'incertitude dans la prise de toute décision stratégique.

Le processus d'IE repose en particulier sur l'utilisation de systèmes d'informations stratégiques (SIS). Les systèmes d'informations (SI) existent depuis fort longtemps. Ils ont subi des évolutions profondes soit par le but final de l'utilisation du système soit par le type d'information géré soit par la combinaison des deux. C'est ainsi que nous voyons apparaître la déclinaison du terme SIS en « système d'information » « stratégique » (SI-S) et « système » d'« information stratégique » (S-IS). Ces deux termes seront développés dans la section suivante.

Afin de faciliter le processus de recherche d'information dans les SI, les techniques de modélisation de l'utilisateur ont été introduites. Ces techniques sont adaptées à la nature des besoins en information des utilisateurs. Certains besoins sont plus stables. Dans ce cas, des techniques de filtrage de l'information sont proposées pour filtrer les nouvelles informations. D'autres besoins sont dynamiques. Dans ces cas, des techniques de modélisation implicites ou explicites sont proposées. Ces dernières peuvent être globales où il s'agit de stéréotypage ou individuelles.

La *figure 1* montre l'importance d'un système d'information (SI) dans le processus d'IE. Nous présentons la figure par les arcs qui relient les éléments du schéma :

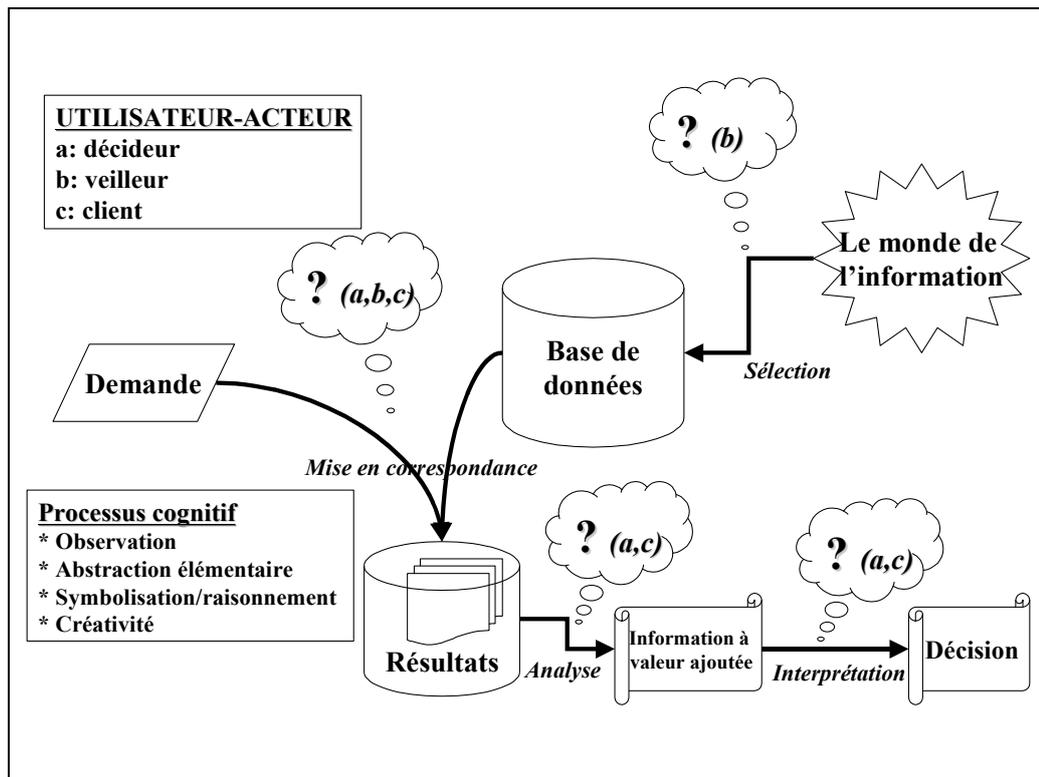


Figure 1. Architecture d'un système d'intelligence économique

- Sélection** : Elle permet de constituer le SI de l'entreprise qui peut être (i) la base de données de production (celle qui permet l'exploitation courante de l'organisation), (ii) l'ensemble des informations support d'un système de recherche d'informations (en documentation par exemple) ou (iii) un système d'information stratégique

reposant sur un entrepôt de données. Ce SI est constitué à partir de sources de données hétérogènes, à l'aide d'un filtrage de la réalité

- **Mise en correspondance** : La mise en correspondance permet à tout type d'utilisateur d'accéder aux informations du SI. Deux principales méthodes d'accès à l'information sont actuellement proposées aux utilisateurs : accès par **exploration** et accès par **requête**. L'exploration est basée sur la technique d'hypertexte. Les requêtes sont exprimées à l'aide d'opérateurs booléens. Le résultat de la mise en correspondance est un ensemble d'informations.
- **Analyse** : Afin de donner de la valeur ajoutée aux informations trouvées, des techniques d'analyse sont appliquées au résultat. Par exemple, l'assistante d'un chef de service que nous considérons comme un veilleur pourra établir des tableaux de bord pour son chef de service. Ainsi, les rapports fournis par l'assistante qui connaît bien les souhaits du patron seront une bonne base de décision.
- **Interprétation** : Il s'agit là de permettre au décideur ou en général au client du système de prendre les bonnes décisions. L'idée est que le décideur n'est pas forcément le client du système c'est à dire, par exemple, un veilleur. On voit alors tout l'intérêt de capturer des connaissances sur le décideur et de les mettre dans les méta données de l'entrepôt afin de construire une base métier spécifique à un groupe de décideur ou mieux encore à un décideur particulier.

En résumé, notre centre d'intérêt porte sur l'intégration du modèle de l'utilisateur dans la conception d'un S-IS que nous pouvons considérer comme un système d'intelligence économique (SIE). Le modèle de l'utilisateur aura une application plus large que le filtrage de l'information. Il s'agit de proposer un SIE qui s'adapte aux différents acteurs impliqués dans un processus d'IE.

Les systèmes d'information stratégiques

L'évolution des SIS par rapport au but final de l'utilisation du système a eu pour résultat la proposition des entrepôts de données. Les entrepôts de données sont devenus maintenant non pas un phénomène de mode mais un instrument indispensable à la bonne marche de l'organisation. Ils sont en effet à la base de toute stratégie et prise de décision de l'entreprise². Ainsi, selon J.M. Franco, 95% du top 500 des entreprises aux USA ont mis en place un entrepôt de données, à l'origine essentiellement destiné au marketing.

Donnons quelques définitions. Un *entrepôt de données*³ est une base de données organisée pour répondre aux besoins spécifiques de la prise de décision. Cette base contient des informations historiques sur l'entreprise, son fonctionnement et son environnement. Elle est alimentée à partir des *bases de production et d'informations externes* à l'entreprise. Elle recouvre donc les mêmes types d'informations utilisées dans un contexte d'IE. Elle est *thématique*, relative à un domaine intéressant le décideur, possédant une référence temporelle, sûre, c'est à dire dont la qualité a été vérifiée, facile d'accès, *non volatile et régulièrement complétée*. En fait, l'entrepôt de données est une vue intégrée de l'organisation. Il est le noyau du SIS.

Selon Hubert Tardieu, les SI peuvent être stratégiques sous deux angles. D'une part tous les SI actuels des organisations comportent des informations stratégiques et permettent l'automatisation de l'organisation pour satisfaire au mieux les objectifs stratégiques de la direction (exemple : un SI améliorant la gestion des stocks, élaboration à partir de résultats comptables de tableaux récapitulatifs), c'est ce que l'on appelle des SI-S (« systèmes d'informations » « stratégique »). D'autre part de plus en plus de SI sont

² Nous utilisons le terme « entreprise » pour représenter tout type d'organisme socio-économique.

³ Data Warehouse

dédiés uniquement à la prise de décision (exemple : un SI d'aide au choix marketing), c'est ce que l'on appelle des S-IS (« système » d'« informations stratégiques »). Là c'est le SI dans son entier qui est consacré aux décisions stratégiques et ne comporte que des informations de type stratégiques. Par exemple, un SI peut permettre d'observer des résultats de chiffres d'affaire par pays sur plusieurs années. Nous nous intéressons ici aux S-IS c'est à dire aux SI de deuxième type, ceux qui sont directement dans les préoccupations des chercheurs en IE. La *figure 2* représente les deux types de SI, l'entrepôt de données réalisant la jonction entre les deux.

Cette figure montre que le *SI de l'entreprise* est le premier à être construit. Le SI est divers et varié. Il comporte des informations *stratégiques*, par exemple des indications de chiffre d'affaire. Il faut en extraire les informations nécessaires à la prise de décision et également leur structure, c'est-à-dire les métas-données. Ceci constitue l'*entrepôt relationnel*, appelé ainsi car il est actuellement géré par un SGBD relationnel. De cet entrepôt sont extraites des *bases de données multidimensionnelles (BDM)*, appelées ainsi car elles permettent de regarder l'organisation sous différents angles ou dimensions (par exemple sur l'axe temps ou quantité vendue de produits ou encore chiffre d'affaire). Ces bases de données multidimensionnelles constituent le *S-IS*. En effet elles ne sont constituées que de données propres à la décision.

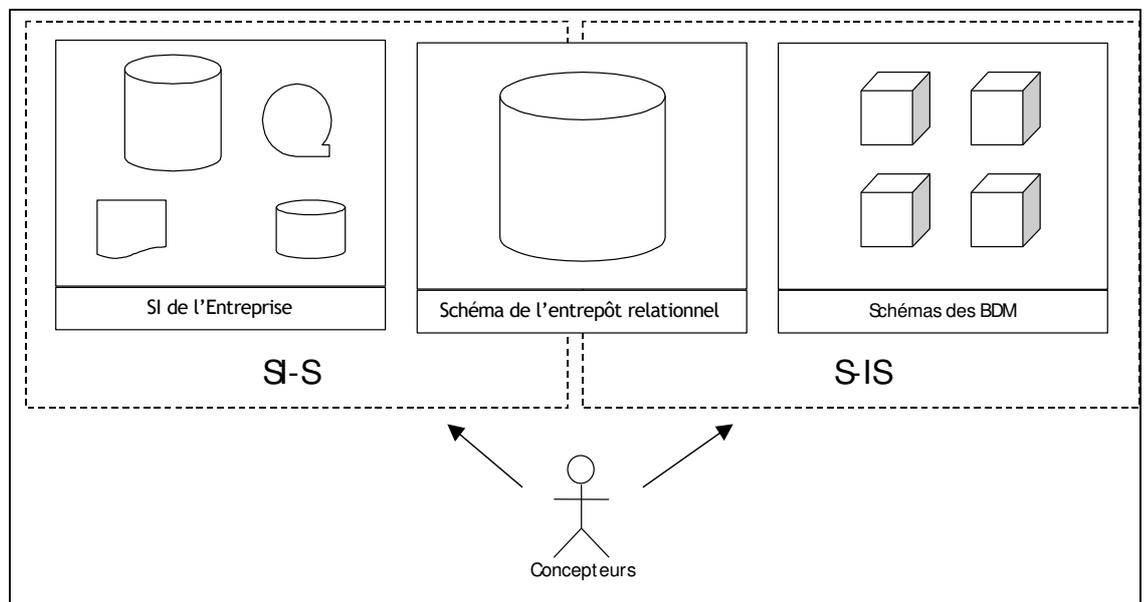


Figure 2. Représentation du SI-S et du S-IS

Un entrepôt de données donne naissance, par filtrage non plus par rapport aux dimensions mais par rapport à des *profils utilisateurs*, à des *bases métiers*⁴. Ce sont des sous bases de l'entrepôt de données destinées à une fonction de l'entreprise : Marketing, Financier... Elles sont *alimentées périodiquement*, reposent sur une vue multidimensionnelle des données, et elles sont non modifiables par les utilisateurs.

Notre objectif est de faire des propositions permettant de concevoir un SIS de qualité et répondant aux besoins des différents acteurs de l'organisation. C'est ici que nous rejoignons (ce qui est mal modélisé par le concept de bases métiers dans les outils actuels du marché), à savoir la modélisation du « client » au sens large ou dans notre cas « l'utilisateur », modèle que nous allons développer dans le paragraphe suivant.

⁴ data marts

Le modèle utilisateur

L'objectif de la modélisation de l'utilisateur est de pouvoir personnaliser les réponses du système. La modélisation de l'utilisateur est la façon de représenter un utilisateur et ses comportements. Cela concerne également la façon d'exploiter les connaissances dont nous disposons à son sujet. Trois catégories de modèle sont proposées :

- (a) Le **profil de l'utilisateur** où à un utilisateur est associée sa requête qui exprime son besoin. Dans ce contexte, le besoin de l'utilisateur est relativement stable. Le profil est appliqué aux nouvelles informations afin de lui proposer les informations les plus pertinentes.
- (b) Le **modèle implicite** de l'utilisateur où le comportement et les préférences de l'utilisateur sont déterminés d'une manière implicite. Par exemple la visualisation d'un document par l'utilisateur peut être interprétée comme une adéquation du document par rapport à sa requête.
- (c) Le **modèle explicite** de l'utilisateur où le comportement et les préférences de l'utilisateur sont également représentés mais selon les spécifications de l'utilisateur. Par exemple, même si l'utilisateur visualise un document, il faut qu'il indique son opinion sur le degré de pertinence du document par rapport à sa requête.

L'exploitation d'un profil de l'utilisateur (a) est généralement individualisée. Le modèle implicite ou explicite (b) et (c) peut être individualisé ou traité par la méthode de stéréotype. Par la technique de stéréotypage, les utilisateurs sont regroupés dans des classes et une interprétation s'applique à tous les utilisateurs de la classe.

La représentation des paramètres cognitifs sur les utilisateurs, par exemple les paramètres nécessaires pour connaître le niveau de connaissance d'un utilisateur pour une meilleure interprétation de sa requête, nécessite la sauvegarde du modèle de l'utilisateur au travers des sessions et individualisé.

Nos travaux sur la personnalisation des réponses en système de recherche d'information (SRI) ont débuté par la modélisation de l'élève dans un contexte d'apprentissage humain à partir des images. Nous avons proposé un modèle explicite représenté par des paramètres cognitifs pour chaque élève. Le modèle cognitif est basé sur les phases cognitives identifiées dans un processus d'apprentissage humain. Quatre phases, qui correspondent à des niveaux d'habitudes évocatives, ont été intégrées dans le modèle :

- **La phase d'observation** : l'apprenant prend connaissance de son environnement par le processus d'observation ;
- **La phase d'abstraction élémentaire** : l'apprenant désigne les objets observés par des mots, ce qui correspond également à une phase d'acquisition de vocabulaire ;
- **La phase de symbolisation et de raisonnement** : l'apprenant emploie des vocabulaires spécialisés qui relèvent d'un niveau d'abstraction des concepts élevés. Par exemple, quelqu'un à un niveau d'abstraction bas peut dire « je vois un poisson », mais ne peut pas dire « je vois un piscivore » (i.e. un oiseau qui mange des poissons) ;
- **La phase de créativité** : l'apprenant découvre et s'approprie des connaissances qui ne sont pas présentées d'une manière explicite dans le système. Par exemple dans un cadre d'expérimentation du prototype BIRDS que nous avons développé, un élève a repéré le fait que tous les carnivores ont des pattes courtes, ce qui n'avait pas été représenté explicitement dans le système.

Ce modèle a été transformé en un modèle de l'utilisateur dans un cadre de recherche d'information. Cette transformation a été facilitée par la similarité entre la démarche d'un utilisateur en recherche d'information et celle d'un apprenant.

L'idée maîtresse du modèle de l'utilisateur est de représenter ce qu'est une session d'utilisation d'un SI pour chaque utilisateur. Le concept d'habitudes évocatives présenté dans le cadre du modèle de l'élève est retenu dans ce modèle, mais les deux premières phases (observation et abstraction élémentaire) sont combinées dans une seule phase (exploration). Cela s'explique du fait que nous ne gérons pas des séquences d'images. Le modèle de l'utilisateur se présente comme ci-dessous :

$M = \{ \text{Identité, Objectif, } \{ \text{Activité} \} \{ \text{Sous-sessions} \} \}$

Où

$\text{Activité} = \{ \text{Type-activité, Classification, Evaluation} \}$

$\text{Type} = \{ \text{Exploration, Requête, Synthèse} \}$

$\text{Classification} = \{ \text{Attributs, Contraintes} \}$

$\text{Evaluation} = \{ \text{Solution du système, Degré de pertinence} \}$

- **Identité** : L'identité de l'utilisateur. Ce paramètre permet d'individualiser l'historique des sessions de l'utilisateur.
- **Objectif** : L'objectif principal ou *besoin* de l'utilisateur pour la session.
- **Activité** : Une activité de l'utilisateur pour obtenir des solutions à son besoin en information. Une session est composée de plusieurs activités. Une activité est définie par trois paramètres : *type-activité*, *classification*, *évaluation*.
- **Type-activité** : Les types d'activité correspondent aux différentes phases d'habitudes évocatives, à savoir ici *l'exploration*, *la requête* et *la synthèse*.
- **Classification** : La classification est l'approche que nous employons pour l'accès à l'information. La technique de classification permet à l'utilisateur d'exprimer sa demande en information dans les phases d'habitudes évocatives que nous implémentons. L'utilisateur pourra spécifier les *attributs* des documents à classer et les *contraintes* qui doivent être satisfaites par les documents. C'est ce que nous appelons « classification avec contraintes ». Par exemple, l'utilisateur peut spécifier l'attribut *auteur* et *équipe*=SITE. Notre système donnera à l'utilisateur les fréquences des publications des auteurs, mais uniquement des auteurs de l'équipe SITE. Le système permettra également à l'utilisateur d'accéder aux documents publiés par chacun des auteurs. L'utilisateur peut spécifier plusieurs attributs. Tous les attributs spécifiés peuvent être identiques ou différents. Par exemple (*attribut* : *auteur*, *auteur*) permet d'obtenir les fréquences des co-publications des auteurs.
- **Évaluation** : L'utilisateur pourra évaluer la *pertinence* de toutes les *solutions* du système. Notons que l'évaluation de l'utilisateur porte sur le degré de pertinence et les raisons du jugement. Par exemple, un document peut être jugé *non-pertinent* parce que l'utilisateur le *connaît déjà*. Nous ne voulons pas faire abstraction de la raison de la non pertinence du document pour l'utilisateur en tant qu'individu. Nous voyons ici un élément important de l'individualisation de notre modèle. Nous ne pouvons pas généraliser le jugement de la non-pertinence d'un document par un utilisateur sans connaître les raisons. Ces raisons ne sont pas identiques pour tous les utilisateurs.

- **Sous-sessions** : Une sous-session est représentée de la même manière que la session principale sauf pour le fait que l'objectif sera associé à l'objectif principal et ne constituera pas une session à part.

Le modèle de l'utilisateur a permis de proposer une architecture de SI qui repose sur l'évolution cognitive de l'utilisateur. L'architecture permet, à l'utilisateur d'explorer la base d'informations pour découvrir son contenu, formuler des requêtes, effectuer des annotations et lier des activités de recherche à un besoin d'information (objectif). Les activités de l'utilisateur sont sauvegardées dans un historique individualisé. Des outils sont proposés à l'utilisateur pour exploiter son propre historique, par exemple pour revoir les requêtes précédentes, les solutions associées à un besoin, etc.

L'intégration de l'attribut besoin au modèle de l'utilisateur constitue notre apport principal dans le domaine de la modélisation de l'utilisateur.

Pour revenir au début du propos, la figure 1 montre que le modèle de l'utilisateur peut être pris en compte à chaque phase de l'architecture du processus d'IE.

Modélisation de l'utilisateur et S-IS

Dans le contexte d'utilisation d'un S-IS comme système d'aide à la décision, nous privilégions, ici, un type d'utilisateur : le dirigeant ou décideur. Dans un cadre plus large, le client (ou le consommateur) est aussi un type d'utilisateur, par exemple dans un contexte de commerce électronique.

Le dirigeant est celui qui est apte à identifier et à poser le problème à résoudre en terme d'enjeu, de risque ou de menace qui pèse sur l'entreprise. Ce problème se traduit d'une manière générale sous forme (a) d'observation de certains paramètres de l'environnement de l'entreprise qui nécessitent une surveillance toute particulière ou (b) d'hypothèses à vérifier. Dans le cas (a), les paramètres de l'environnement à surveiller peuvent être connus. Ainsi, le type de résultat de l'observation est facilement identifiable. Parfois, les paramètres de l'environnement ne sont pas connus. Dans ce cas, la tâche de l'observation consiste à mettre en évidence ou à découvrir ces paramètres. L'acte décisionnel fait appel aux quatre processus cognitifs suivants :

- Observer des paramètres de l'entreprise bien identifiés en terme de leur évolution ou de leur recoupement.
- Découvrir des paramètres de l'entreprise qui nécessitent une surveillance.
- Vérifier des hypothèses pour confirmer des idées.
- Vérifier des lois ou des théorèmes.

Il s'agit donc pour nous de proposer un S-IS qui permet de s'adapter aux décideurs qui peuvent alors s'appuyer sur n'importe lesquels de ces processus à un instant donné. L'une de nos problématiques est de définir les paramètres sur les décideurs à intégrer dans le modèle de l'utilisateur pour faciliter cette adaptation.

Notre idée de base pour l'adaptation d'un S-IS est que le système doit permettre la personnalisation de ses réponses.

La modélisation de l'utilisateur intervient dans deux contextes de S-IS : pour la constitution des informations pertinentes et pour l'exploitation du S-IS. Dans le premier contexte, il s'agit d'utiliser le modèle de l'utilisateur comme un profil pour le filtrage d'information à intégrer dans le S-IS. Dans le deuxième contexte, il s'agit d'utiliser le modèle comme outil d'adaptation du comportement du système aux comportements de l'utilisateur.

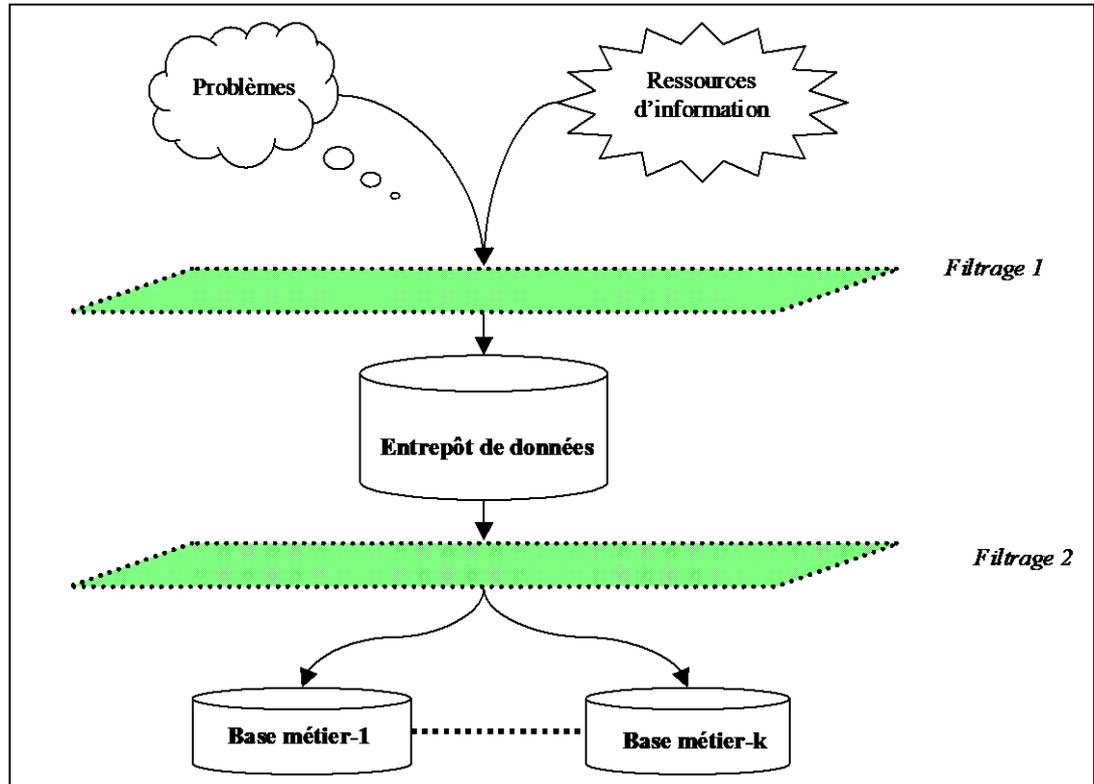


Figure 3. Modélisation de l'utilisateur et S-IS

Notre approche de filtrage de l'information par le profil de l'utilisateur est donc basée sur la modélisation de l'utilisateur en intégrant des attributs d'identification de l'utilisateur, de son comportement et du contexte d'utilisation des informations qu'il cherche. Le filtrage de l'information a lieu dans deux contextes : dans l'étape de la constitution de l'entrepôt de données par un **filtrage thématique** (filtrage 1 dans la *figure 3*) et dans l'étape de la constitution des bases métiers par un **filtrage fonctionnel** (filtrage 2 de la *figure 3*).

Ainsi, un entrepôt de données donne naissance, par filtrage non plus par rapport aux dimensions mais par rapport à des profils utilisateurs, à des bases métiers qui sont des sous bases de l'entrepôt de données, et, alimentées périodiquement, elles reposent sur une vue multidimensionnelle des données, enfin elles sont non modifiables par les utilisateurs.

Exemple : citons deux bases métiers obtenues dans le cadre de l'application "ressources humaines" à partir de l'entrepôt contenant les données historiques des employés

- L'une concerne l'évolution des salaires des employés au cours du temps, le destinataire (l'utilisateur final) en est le "contrôleur financier", (BMSAL)
- L'autre représente l'évolution des carrières des employés depuis la création de l'entreprise, par exemple on constate que depuis 20 ans la fonction de "pupitreur" dans les services informatiques a progressivement disparu et qu'en revanche celle "d'administrateur de BD" est progressivement apparue. Le destinataire est "l'observatoire des métiers". (BMFONC)

Bien sûr chacun des décideurs aura une vision différente des données et souhaitera que lui soient proposées uniquement les données qui sont utiles à la réponse à son besoin.

En résumé, la technique qui consiste en l'évaluation des propositions du système pour indiquer leur degré de pertinence est intégrée dans certains SRI. Le système dispose ainsi

des connaissances sur l'adéquation partielle des réponses du système au besoin de l'utilisateur car le système ne connaît réellement ce besoin que par une estimation basée sur les requêtes. Au lieu de calculer ce besoin, nous proposons d'en intégrer la représentation dans le modèle de l'utilisateur, ce qui constitue l'originalité de notre proposition. Cela revient dans un S-IS à stocker parmi les **métas-données** du système, une représentation explicite de la structure des différentes bases métiers. Notre préoccupation principale est donc la prise en compte de l'acteur dans la construction puis l'exploitation d'entrepôts de données. En effet actuellement rien n'existe vraiment dans le domaine ni dans les systèmes d'entreprises (y compris dans les outils de Gestion de Relations Clients (GRC) ou de personnalisation du e-business), ni dans les recherches en cours sur les S-IS. Nous allons préciser la méta-modélisation d'un SIS dans la section suivante.

Méta-modélisation du S-IS

Les métas connaissances dont nous avons besoin pour obtenir un S-IS adaptable sont des connaissances sur 1) la représentation d'un problème à résoudre, 2) la représentation des comportements de l'utilisateur et 3) la représentation des informations du domaine d'application. Les métas connaissances de 1) et 2) sont liées à la modélisation de l'utilisateur et sont indépendantes des domaines d'application. Ces métas connaissances constituent en fait le méta modèle de l'utilisateur.

Le méta modèle de l'utilisateur que nous proposons se présente ainsi :

M_u : (objectif, activités).

Cet méta modèle fait partie du troisième niveau de la hiérarchie de modélisation (cf. figure 4) que nous proposons pour la modélisation d'un S-IS. Il permet de décrire d'une part l'objectif de l'utilisateur, d'autre part ses différentes activités.

Les métas connaissances pour la représentation des connaissances du domaine d'application relèvent de la **méta base** chargée de contenir les structures des **bases métiers**. Comme ces bases sont utilisées pour l'exploration des contenus des bases et pour des analyses décisionnelles, les connaissances ou les informations contenues dans la méta base portent sur les attributs nécessaires pour ces explorations et analyses.

- (a) Au niveau 1 on trouve les instances des deux bases métiers obtenues par extraction de données de l'entrepôt, éventuellement complétée par des données externes et, donc, :
 - Les différents employés avec leurs dates de changements de salaires et leurs salaires (BMSAL),
 - Les différents employés avec leurs dates de changements de fonction et leurs fonctions (BMFONC),
 - Et la représentation effective de l'utilisateur final, c'est à dire en particulier ses habitudes de travail et sa fonction ;
- (b) Au niveau 2 on trouve :
 - Le schéma conceptuel des bases métiers à l'instar du schéma conceptuel ou de la structure de la Base de données, obtenue par extraction de la structure de l'entrepôt,
 - ainsi que la structure du modèle utilisateur permettant de stocker les caractéristiques types de chacun des destinataires des bases ;
- (c) Enfin au niveau 3, il faut définir :

- La méta structure de la base de données permettant de façon générique le stockage des schémas conceptuels des différentes bases métiers,
- De la même façon il faut définir la méta base permettant de stocker les structures des modèles utilisateurs intégrés aux différentes bases métiers.

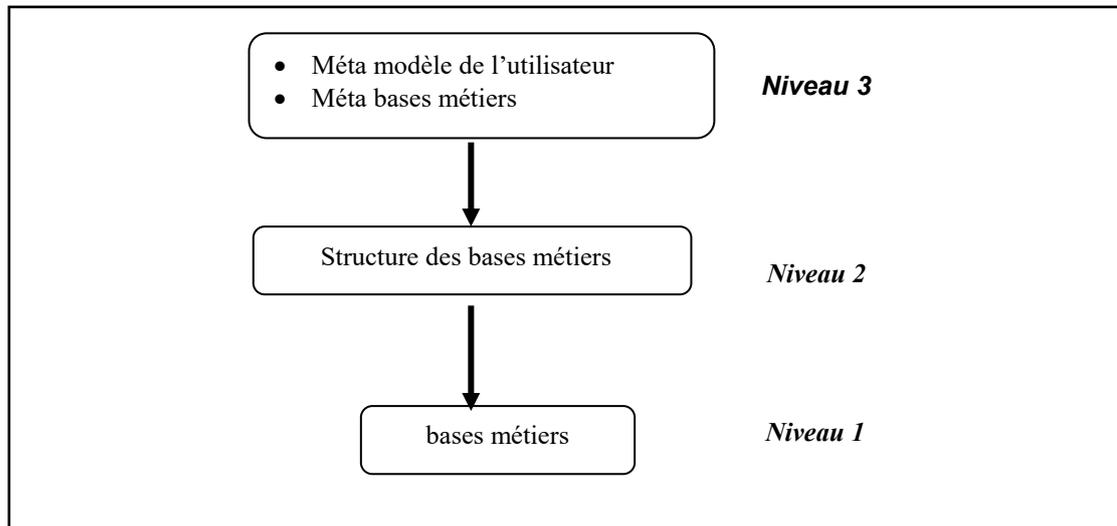


Figure 4. Les trois niveaux de modélisation d'un S-IS

Conclusion et perspectives

Notre problématique de recherche consiste ici à construire des S-IS adaptés à l'utilisateur. L'originalité du propos est sur deux points :

1. D'une part nous ne nous contentons pas d'un « profilage » destiné à définir des stéréotypes de décideurs mais nous nous appuyons sur les sciences cognitives (que nous avons déjà exploitées en SRI)
2. D'autre part, nous intégrons le modèle d'utilisateur dans les métas données de l'entrepôt.

Reste un vrai problème à résoudre en amont (cf. figure1) : le SIS est construit dans un contexte de bases de données de production déjà existantes. Ainsi un autre axe de nos recherches consiste à reconstruire une base de données relationnelle (avant de même songer à l'entrepôt de données) à partir de bases de données hétérogènes et mal structurées, voire se limitant à une table (ou un fichier) ; nous avons, pour ce faire, défini un algorithme de classification de données qui donne de bons résultats dans un contexte de bases à taille humaine comme l'on trouve souvent dans le secteur des PME PMI. Mais ceci peut faire l'objet d'un article à lui tout seul...

*Odile Thiéry, Amos David, LORIA, Université Nancy2, Campus Scientifique,
BP 239
54506 Vandoeuvre lès Nancy cedex
Odile.Thiery@loria.fr, Amos.David@loria.fr*

Bibliographie

- AKOKA J., Comyn-Wattiau I. « Rétro-conception des datawarehouses et des systèmes multidimensionnels » Congrès Inforsid 1999 La Garde 2, 4 juin 1999
- BERTI L. « Qualité des données multi-sources et recommandation multi-critère » Congrès Inforsid 1999 La Garde 2, 4 juin 1999
- BUENO David, DAVID Amos, METIORE: A Personalized Information Retrieval System, 8th International Conference on User Modeling, Sonthofen, Bavaria, Germany, 13-17 July, 2001
- DAVID Amos, BUENO David, KISLIN Philippe, Case-Based Reasoning, User model and IRS, SCI'2001, Orlando, Florida, USA, 22-25 July 2001
- DAVID Amos, Modélisation de l'utilisateur et recherche coopérative d'information dans les SRI multimédia en vue de la personnalisation des réponses, Habilitation à Diriger des Recherches en Sciences de l'Information et de la Communication, Juin 1999.
- DAVID Amos, THIERY, Odile. "Prise en compte du profil de l'utilisateur dans un Système d'Information Stratégique", Congrès VSST'01, Barcelone Octobre 2001
- FOLTZ Peter W. and DUMAIS Susan T., Personalized Information Delivery : An Analysis of Information Filtering methods, Communications of ACM, 35(12) :51–60, 1992.
- FOUCAUT, Odile et THIERY, Odile, "L'évolution des méthodes de conception des systèmes d'information stratégiques", conférence invitée au Symposium sur les Systèmes d'Informations Stratégiques, Luxembourg Mai 1996
- FOUCAUT, Odile et THIERY, Odile, "Nécessité d'un audit de la qualité d'un système d'information lors d'une re-conception", Revue Française de l'Audit et du Conseil Informatique, décembre 1997
- FRANCO J.M., Le Data Warehouse : objectifs, définitions, architectures, Eyrolles 1997
- GARCIA-MOLINA H., PAPANIKOLAOU Y., QUASS D., RAJARAMAN A., SAGIV Y., ULLMAN J., VASSALOS V., WINDOM J. « The TSIMMIS Approach to Mediation : Data Models and Languages » Journal of Intelligent Information Systems, 1997
- DECKER Keith, Intelligent Adaptive Information Agents, Workshop on Intelligent Adaptive Agents, Kluwer Academic Publishers, Boston, 1-24, 1996
- KIMBALL R., MERZ R., « Le Data webhouse, Analyser les comportements client sur le web » Eyrolles 2000
- LEFEBURE R., VENTURI G., « La gestion de la relation client, Panorama des produits et conduite de projets » Eyrolles 2000
- LE MOIGNE J.L., "Les systèmes de décision dans les organisations", Editions PUF, 1974
- LOEB S., Architecturing personalized delivery of multimedia information. *ACM*, 35(12), 1992
- MARTRE, Henri, "Intelligence économique et stratégie des entreprises", Rapport du Commissariat Général au Plan, Paris, La Documentation Française, 1994, pp. 17,18
- MASSAGLIA F., PONCELET P., CICCETTI R. « Analyse du comportement des utilisateurs sur le web » Congrès Inforsid 1999 La Garde 2, 4 juin 1999

- NOURRISSIER Patrick, THIERY Odile, DAVID Amos "De l'élaboration d'un site web à l'extraction de données", Congrès EGC'2002, Montpellier Janvier 2002
- REVELLI, C., "Intelligence stratégique sur Internet", Paris, Dunod, 1998, pp. 18,19
- RICH E., Users are individuals : individualizing user models, International journal of Man-Machine Studies, Volume 18, p. 199-214, 1983
- THIERY, Odile, « Management stratégique de l'information dans les organisations. Les techniques et les outils sont là ! ». In Actes des 25 ans de la Mi@ge de Nancy. (Nancy). 1999.