Recensement des besoins de l'utilisateur d'un SIS universitaire via un entrepôt de données en open source

Frédérique Peguiron, Odile Thiéry

▶ **To cite this version:**

Frédérique Peguiron, Odile Thiéry. Recensement des besoins de l'utilisateur d'un SIS universitaire via un entrepôt de données en open source. Veille Stratégique Scientifique & Technologique Systèmes d'information élaborée, Bibliométrie, Oct 2007, Marrakech, Maroc. inria-00201937

HAL Id: inria-00201937

https://inria.hal.science/inria-00201937

Submitted on 3 Jan 2008

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.

Recensement des besoins de l'utilisateur d'un SIS universitaire via un entrepôt de données en open source

Peguiron, Frédérique
Docteur en Sciences de l'Information et de la Communication
Thiéry, Odile
Professeur d'Informatique

SITE-LORIA Nancy Université
B.P. 239 54506 Vandoeuvre
France
Frederique.Peguiron@loria.fr, Odile.Thiery@loria.fr

Mots-clés : système d'information stratégique – système organisationnel – modélisation des acteurs – Intégration de services ENT.
Keywords : strategic information system – user modelling – numerical space of work
Palabras clave Sistema de información estratégico. Modelo de Usuario. Espacio numérico del trabajo.

Résumé : Les Systèmes d'Information sont au cœur des organisations. Nous nous appuyons sur la modélisation de la dimension humaine représentée par les différents acteurs pour concevoir un Système d'Information Décisionnel. Nos travaux font émerger des besoins, des fonctions et des activités propres à des types d'acteurs d'un système d'information. Nous proposons de représenter l'utilisateur ainsi : RU = (T,B,F,A) où T est le type d'acteur, B sont les besoins, F sont les fonctions et A sont les activités des acteurs pour aboutir au modèle RUBI^3 {Représentation des Utilisateurs et de leurs Besoins en Information lors de l'Interrogation après Identification}. Notre cadre d'étude est l'université et nous adoptons notre modèle au «Professeur» et à l'«Etudiant». Nous procédons à des analyses multidimensionnelles à partir de notre modèle au travers d'une application en open source qui offre des perspectives innovantes Notre application permet la récupération de données pour faire le recensement des besoins, des fonctions et des activités par type d'acteurs d'un SIS universitaire. La contextualisation des données et des acteurs de l'université offre des vues ciblées par type d'acteurs qui favorisent les prises de décisions.

Abstract : We are modelling the human dimension represented by the different actors in our design of a decisional information system. This design favours a collaborative work among the actors by making available the resources they need to share. This study helps to discover the needs, the functions, and the activities that are unique to each type of user of an information system. We represent the user as: RU = (T,B,F,A) where T is the type of user, B represents the needs, F represents the functions and A represents the user's activities. This study is carried out in the framework of a University and we are adapting our model to the "Teacher" and his "Student". A multidimensional analysis using the model RUBI^3 (Représentation des Utilisateurs et de leurs Besoins en Information lors de l'Interrogation après Identification) is carried out. This model relates data from the different services of the University to offer adapted views to each user.

1. Introduction

Actuellement nous assistons à des développements rapides des Environnements Numériques de Travail dans plusieurs universités qui ont fait émerger des difficultés relatives à la conduite du changement et une implication des différents acteurs de l'université. Les Systèmes d'Information sont au cœur des organisations. Les universités se sont organisées autour de consortium pour rayonner en Université Numérique de Région ou Université Numérique Thématique pour proposer des Espaces Numériques de Travail (ENT) à leurs utilisateurs. Ces ENT ne sont pas seulement une juxtaposition d'outils, mais proposent des services pour permettre une entrée pédagogique de ses acteurs. Après avoir rappelé les principaux services mis à la disposition des utilisateurs qui représentent la partie émergée du système d'information, nous proposons un modèle de l'utilisateur qui met en relief l'intérêt de se pencher sur les données de la partie immergée du système d'information pour lui permettre d'atteindre la dimension d'un système d'information stratégique au bénéfice d'une facilitation de gestion de l'organisation par ses acteurs.
A l'instar des pôles de compétitivité en Entreprise naissent les pôles de recherche et d'enseignement supérieur en Université qui font office de levier dans le développement des universités à l'échelon du territoire voire à un échelon mondial. Nous voyons bien là de nouvelles perspectives d'analyse pour mettre en œuvre un système d'observatoire au service d'une nouvelle gouvernance des universités.

Les Enjeux

Le déploiement des pôles de recherche et d'enseignement supérieur en Université et l'intégration des plates formes de dépôts d'archives ouvertes dans les systèmes d'information offrent de nouvelles perspectives d'analyses à prendre en compte pour mettre en œuvre un système d'observatoire au service d'une nouvelle gouvernance des universités. Les objectifs du S.3I.T. 2008 - Schéma Stratégique des Systèmes d'Information et des Télécommunications qui à horizon 2008 définit la stratégie pour le numérique dans l'éducation nationale, l'enseignement supérieur et la recherche[1].

L'existant

Rappelons qu'un ENT est un dispositif qui permet à tous les usagers de disposer des services en rapport avec leur activité à partir d'un point unique, sa conception implique une réflexion globale sur l'organisation en tenant compte des acteurs et des objectifs. Le Système d'Information de l'Université est complexe et hétérogène. Résumons de façon non exhaustive les services classiquement proposés dans un ENT qui constituent une entrée pédagogique pour les acteurs et représentent la partie émergée du Système d'Information :

- Mail, forum, agenda, Plan de travail,
- Podcasting[2] : fichiers MP3, Mpeg[4],
- Portefeuille de compétences ou Portfolio : porte document partageable, flux RSS,
- Banques d'images et d'animations,

---

[1] http://www.education.gouv.fr/cid4180/le-2008-schema-strategique-des-systemes-information-des-telecommunications-horizon-2008.html#qu'est-ce-que-le-s3it-2008-la-reference-pour-les-tic-e-et-les-s-i-

[2] Podcasting (un terme composé autour des mots iPod , webcasting , et broadcasting) est une technique qui permet de transférer et d'écouter automatiquement sur son baladeur MP3 les programmes audio d'un site, sans avoir à le visiter.

- Content Management System (CMS) ou système de gestion de contenu,
- Volet pédagogique : cours, exerciseurs,
- Volet documentaire : bases de connaissances.

Le système d'information est constitué d'une juxtaposition d'applications. «L'éclatement des technologies se traduit par une multiplication des degrés de liberté pour créer des applications» [18]. Ce phénomène accroit les difficultés pour les systèmes d'information qui sont pensés en termes de processus transversaux. Consciente de cette pluralité de possibilités de développement l'Agence de mutualisation des universités (AMUE) [1] travaille à un rapprochement des consortium dans le souci de pérenniser les développements, d'en favoriser leur réutilisabilité et leur interopérabilité. L'AMUE met l'accent sur l'intérêt de développer des applications autour d'une architecture SOA[3] en faveur des Web services.

2. Nos propositions

Dans nos précédentes publications [13] nous avons mis en évidence que ces applications reposent sur des informations dont les données sont rassemblées dans des bases (Apogee[4], Nabuco[5], Harpege[6]). La conception de système d'information stratégique nécessite une démarche de conception particulière et une modélisation complexe. Par la dissociation des éléments au sein d'un système d'information, nous mettons en évidence un raisonnement par niveaux. Nous distinguons dans le cadre de notre étude trois niveaux : le niveau acteur, le niveau administratif et le niveau enseignement.

Le niveau acteur permet une première typologie des acteurs autour de 3 classes, qui fait apparaître des étudiants, des enseignants et des administratifs.

Le niveau enseignement permet d'identifier des bases «référents» corrélées avec les acteurs précédemment identifiés : des bases de cours plutôt destinées aux étudiants, des bases de références au service des enseignants et des bases de textes réglementaires à la destination des administratifs.

Le niveau administratif recense des données relatives à la situation administrative de l'acteur étudiant, des données relatives à la situation administrative de l'acteur enseignant et des données de gestion administrative et financière des étudiants et des enseignants.

Le processus de différenciation des niveaux permet de représenter la dimension humaine du système d'information. Les différents acteurs interviennent dans le processus de conception, d'alimentation et d'exploitation de l'environnement numérique de travail. De façon pragmatique «théorie», «méthode» et «modélisation» nous permettent de caractériser nos objets de recherche. L'université est notre domaine d'application : ses composants constituent des concepts de base. La modélisation des ressources documentaires [13] et la modélisation des utilisateurs[12] sont nos objets de recherche. Ils constituent des concepts manipulés.

Nous prolongeons l'étude théorique par un système de classification des acteurs comme nous l'avions exposé dans notre précédent papier [13].

---

3 SOA : Service Oriented Architecture ou Architecture Orientée Services

4 Apogée : Application pour l'organisation et la gestion des étudiants.

5 Harpege : Harmonisation de la Gestion des Personnels.

6 NABUCO : Nouvelle Approche BUdgétaire et COmptable

Pour résumer, cette méthode fait émerger des besoins, des fonctions et des activités propres à des types d'acteurs d'un système d'information. Nous proposons de représenter l'utilisateur ainsi : RU = (T,B,F,A) où T est le type d'acteur, B sont les besoins, F sont les fonctions et A sont les activités des acteurs dont nous développons les items pour exemple de façon non exhaustive ainsi :
T = {Etudiants, Chercheurs, Enseignants, Responsables, Personnels, Partenaires, Administrateurs}
B-enseignant = {exercer, former, corriger, recenser, évaluer, budgétiser, déployer, planifier, se conformer aux textes officiels}
b-étudiant = {s'inscrire, s'exercer, se former, rechercher emploi, rechercher stage}
F-enseignant = {créer, enseigner, diriger, missionner, organiser, gérer, conseiller, superviser}
f-étudiant = {apprendre, créer, intégrer, vérifier}
A-enseignant ={déposer, indexer, diffuser, explorer, interroger, analyser, synthétiser, annoter}
a-étudiant = {déposer, explorer, interroger, analyser, synthétiser, annoter}
Nous utilisons le formalisme objet pour modéliser les types d'acteurs. L'étape de modélisation de classes d'objets permet de faire apparaître des attributs et des valeurs. La «méthode» permet de lister, compter, classifier des éléments propres à nos objets de recherche pour en faire émerger des caractéristiques. Notre étude sur la représentation des utilisateurs aboutit à un modèle formel pour représenter des utilisateurs et leurs besoins en information lors de l'interrogation après identification.

3. Application de notre modèle au logiciel libre

Après avoir exposé notre modèle nous utilisons un produit en open source pour réaliser notre application autour d'un schéma décisionnel. Nous exploitons notre modèle au travers d'une application en open source qui offre des perspectives innovantes quant au traitement du contenu des informations puisqu'il repose sur des schémas XMLA[7] pour l'analyse des données. Nous appréhendons ce nouveau modèle d'analyse pour notre application où est utilisé un langage de développement autorisant la manipulation de bases de données par requêtes MDX[8] en vue d'analyses. Nous abordons un outil décisionnel libre reposant sur le moteur OLAP Mondrian[9]. Nous avons élaboré des schémas d'analyses en XMLA dont les requêtes MDX permettent de procéder à des analyses multidimensionnelles via une interface web. Notre application décrite en figure 2 explicite la récupération de données pour faire des analyses dynamiques. Ces données concernent la modélisation de l'utilisateur et permet le recensement des besoins, des fonctions et des activités par type d'acteurs d'un SIS universitaire. Les données récupérées et analysées aboutissent à des vues métiers par type d'acteur.

[7] XMLA : Extensible Markup Language Analysis.
[8] MDX : MultiDimensional eXpression.
[9] Mondrian : Serveur OLAP écrit en Java.

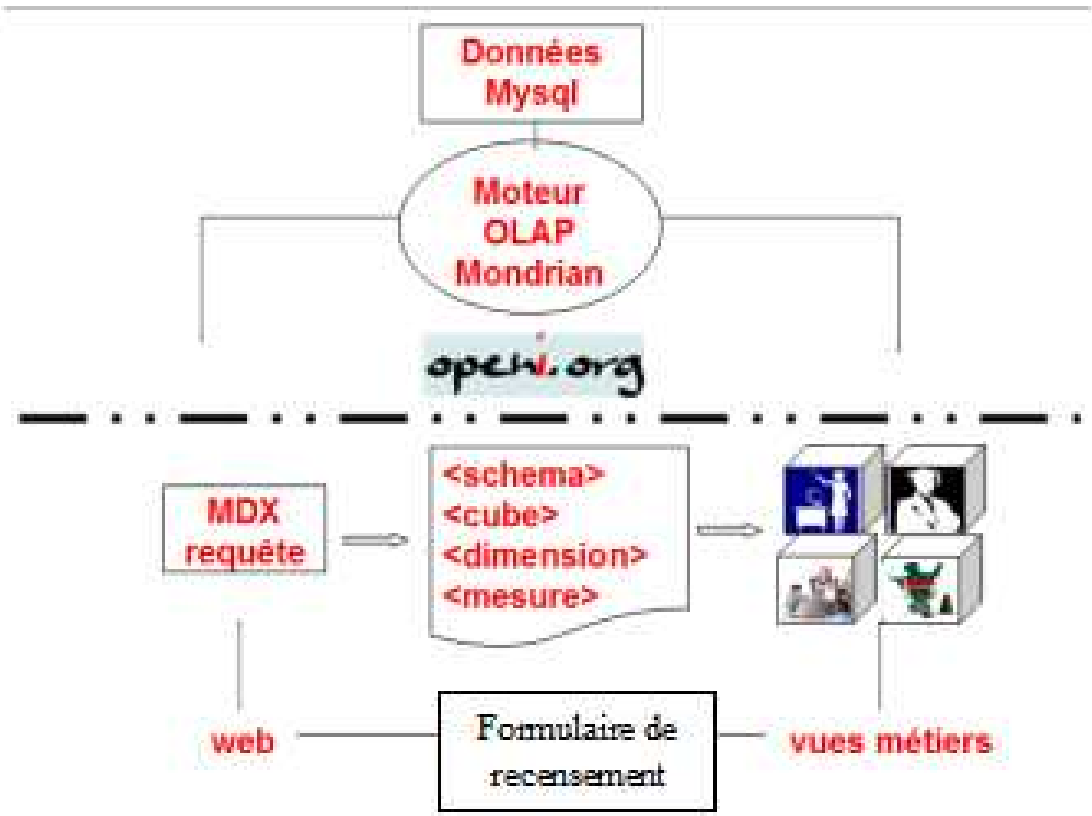

Figure 1 : Processus de notre application en open source

Openi repose sur le moteur OLAP mondrian. Quels sont les avantages apportés par Openi ? Openi offre un éditeur MDX avec une génération automatique de code lors de la création des analyses. Il offre une gestion des projets.

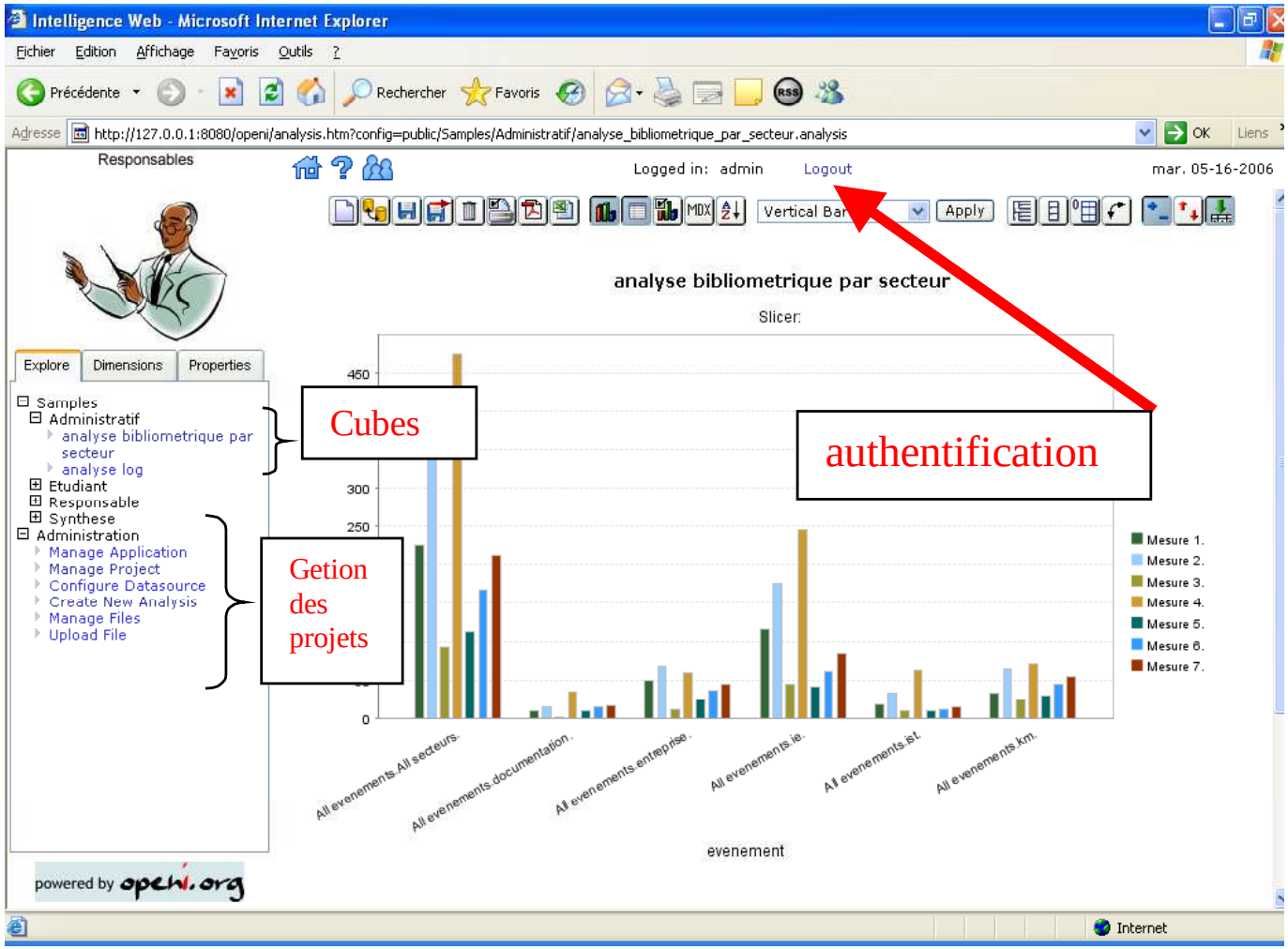

Figure 2 : Environnement graphique d'analyse et de gestion d'Openi

Une authentification par login et mot de passe permet de proposer différentes vues selon le profil de l'acteur qui se logue. Notre méthodologie de classification des acteurs permet de définir des groupes et des sous-groupes d'acteurs selon leur catégorie et sous-catégories. La représentation

des acteurs selon (RU=T,B,F,A) permet de définir des items par type d'acteurs et de mettre en évidence des groupes d'acteurs autour des besoins, des fonctions et des activités selon la figure suivante :

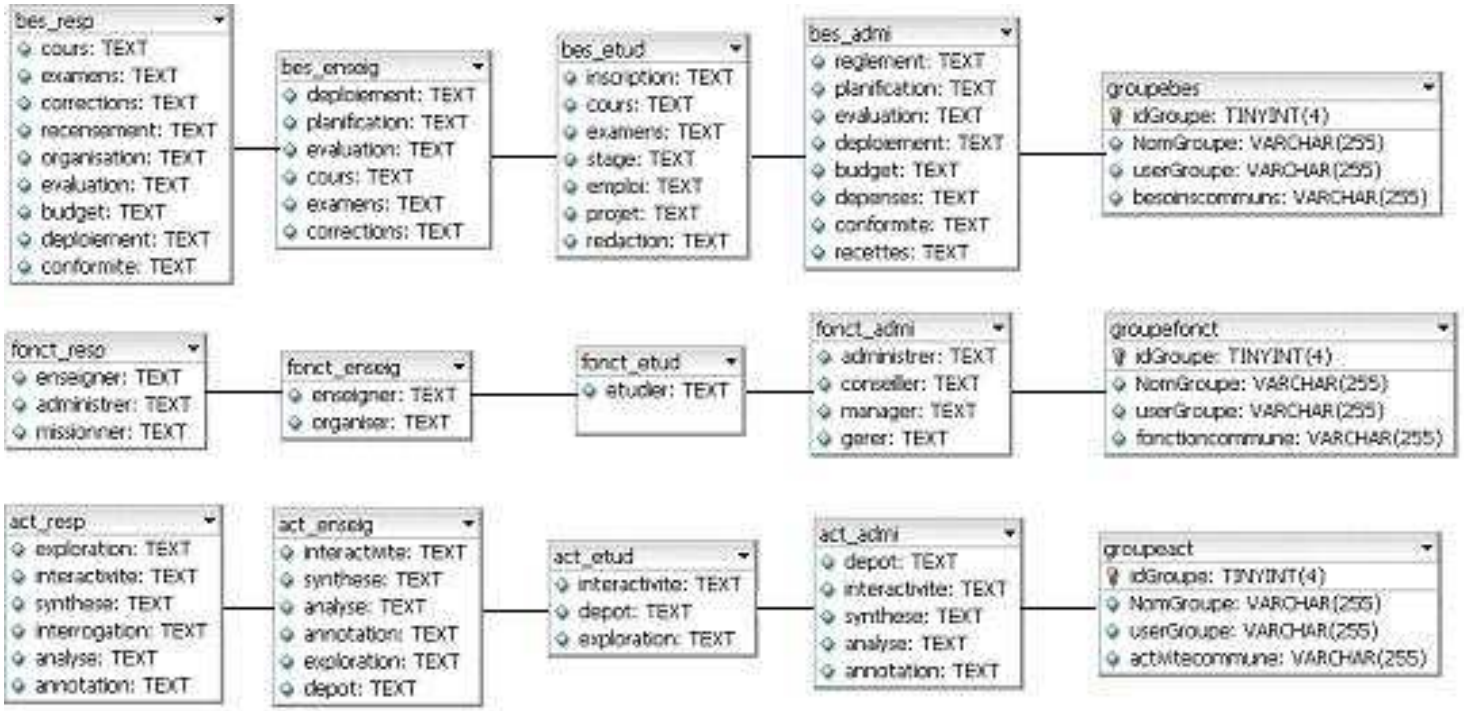

Figure 3 : Items et groupes d'acteurs selon RU=(T,B,F,A)

Ces groupes d'acteurs ont des rôles qui leur donnent accès à des rubriques et des sous-rubriques du Système d'Information Stratégique. Ces accès personnalisés offrent des vues métiers par type d'acteurs. A partir des rôles définis pour les groupes d'acteurs nous créons des profils d'utilisateurs qui sont dans notre application : «responsable», «administratif», «étudiant», «enseignant» et «administrateur».

La récupération des données s'opère à travers l'interface d'Openi. Pour effectuer l'intégration et l'analyse de données de façon dynamique, nous avons choisi notre modèle pour le tester. (RU=T,B,F,A) permet de faire le recensement des besoins, fonctions et activités par type d'acteur. Dans la conception de notre application, chaque acteur peut enregistrer lui-même les items prédéfinis, sachant que les items qui s'afficheront seront fonction de son rôle après son authentification.

Responsable et **administrateur** disposeront du même formulaire d'enregistrement et auront à leur disposition la totalité des items de tous les acteurs.

Les **enseignants** verront les items des acteurs «enseignant», «administratif» et «etudiant».

Les **administratifs** disposeront des items des acteurs «administratif» et «etudiant».

Les **étudiants** ne verront et ne pourront remplir que les items «etudiant».

Ci-dessous nous présentons le formulaire comportant la totalité des items à destination de tous les acteurs et donc accessibles aux acteurs «responsable» et «administrateur» du système d'information stratégique.

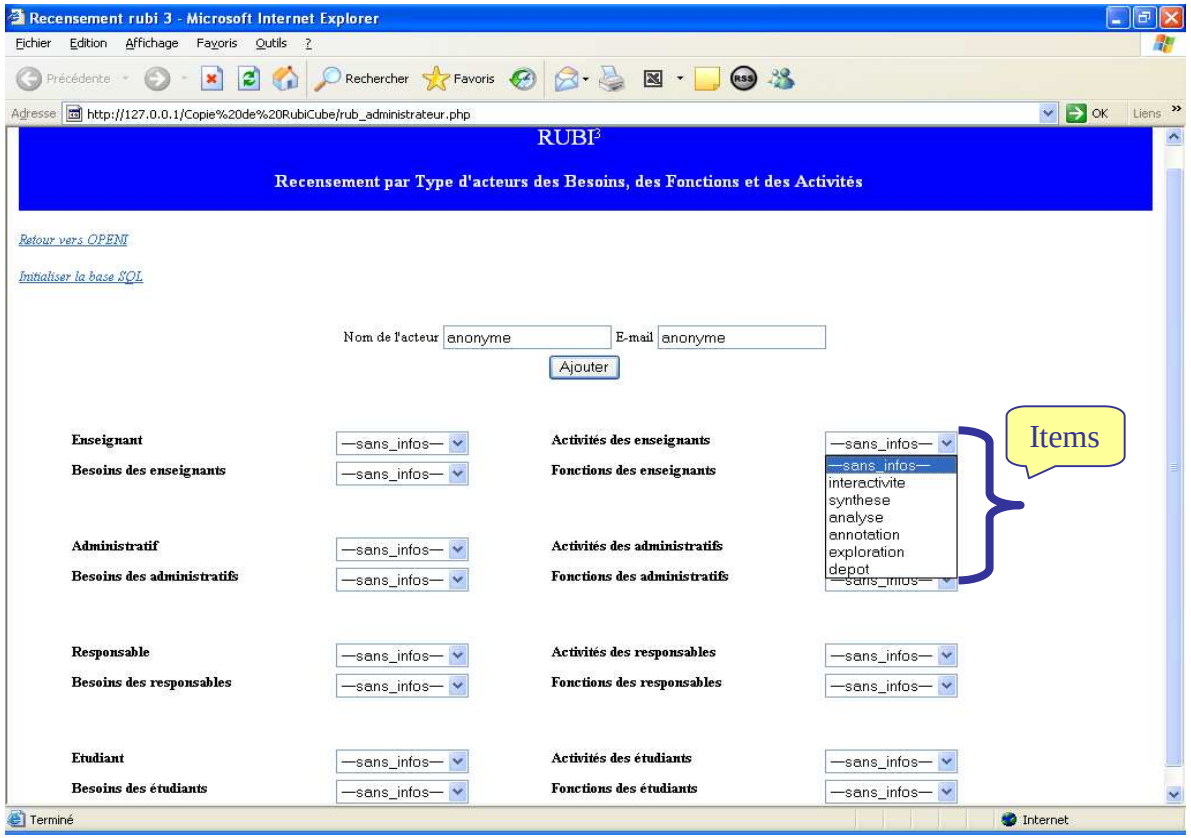

Figure 4 : Formulaire de recensement élaboré à partir de RU=(T,B,F,A)

Ce formulaire récupère des données via un script mysql pour alimenter une base de données mysql nommée «ma_table» et crée une table de faits appelée «ma_table_fait». Nous enrichissons notre schéma Mondrian en vue d'analyses d'un cube consacré aux données du formulaire à analyser:

```
<Cube name="stat">
		<Table name="ma_table_fait"/>
		<Dimension name="enseignant" foreignKey="id_cle">
			<Hierarchy hasAll="true" primaryKey="id_cle">
				<Table name="ma_table"/>
				<Level name="toto" column="enseignants" uniqueMembers="true"/></Hierarchy></Dimension>
		<Dimension name="act_enseig" foreignKey="id_cle">
			<Hierarchy hasAll="true" primaryKey="id_cle">
				<Table name="ma_table"/>
				<Level name="act_enseig" column="act_enseig" uniqueMembers="true"/></Hierarchy></Dimension>
		<Dimension name="fonct_enseig" foreignKey="id_cle">
			<Hierarchy hasAll="true" primaryKey="id_cle">
				<Table name="ma_table"/>
				<Level name="fonct_enseig" column="fonct_enseig" uniqueMembers="true"/></Hierarchy></Dimension>
		<Measure name="sans_infos_enseignants" column="sans_infos_enseignants" aggregator="sum" formatString="#"/>
		<Measure name="professeur_enseignants" column="professeur_enseignants" aggregator="sum" formatString="#"/>
		<Measure name="eneig_cherc_enseignants" column="eneig_cherc_enseignants" aggregator="sum" formatString="#"/></Cube><!--Affectation_Role--
><Role name="California manager">
```

Ce formulaire alimente en temps réel la base SQL et permet à l'acteur de faire ses propres analyses par requête MDX dans un environnement facilité grâce à l'interface graphique d'Openi. Il est possible de modifier les requêtes MDX générées par Openi et restituées dans une fenêtre. L'utilisateur peut ensuite choisir les types de graphes les mieux appropriés pour mener ses analyses multidimensionnelles et pratiquer la fouille de données. Nous proposons un écran qui représente une analyse faite par un enseignant après avoir rempli son formulaire ainsi que la requête MDX correspondante qui apparaît automatiquement et sur laquelle l'enseignant peut intervenir aisément :

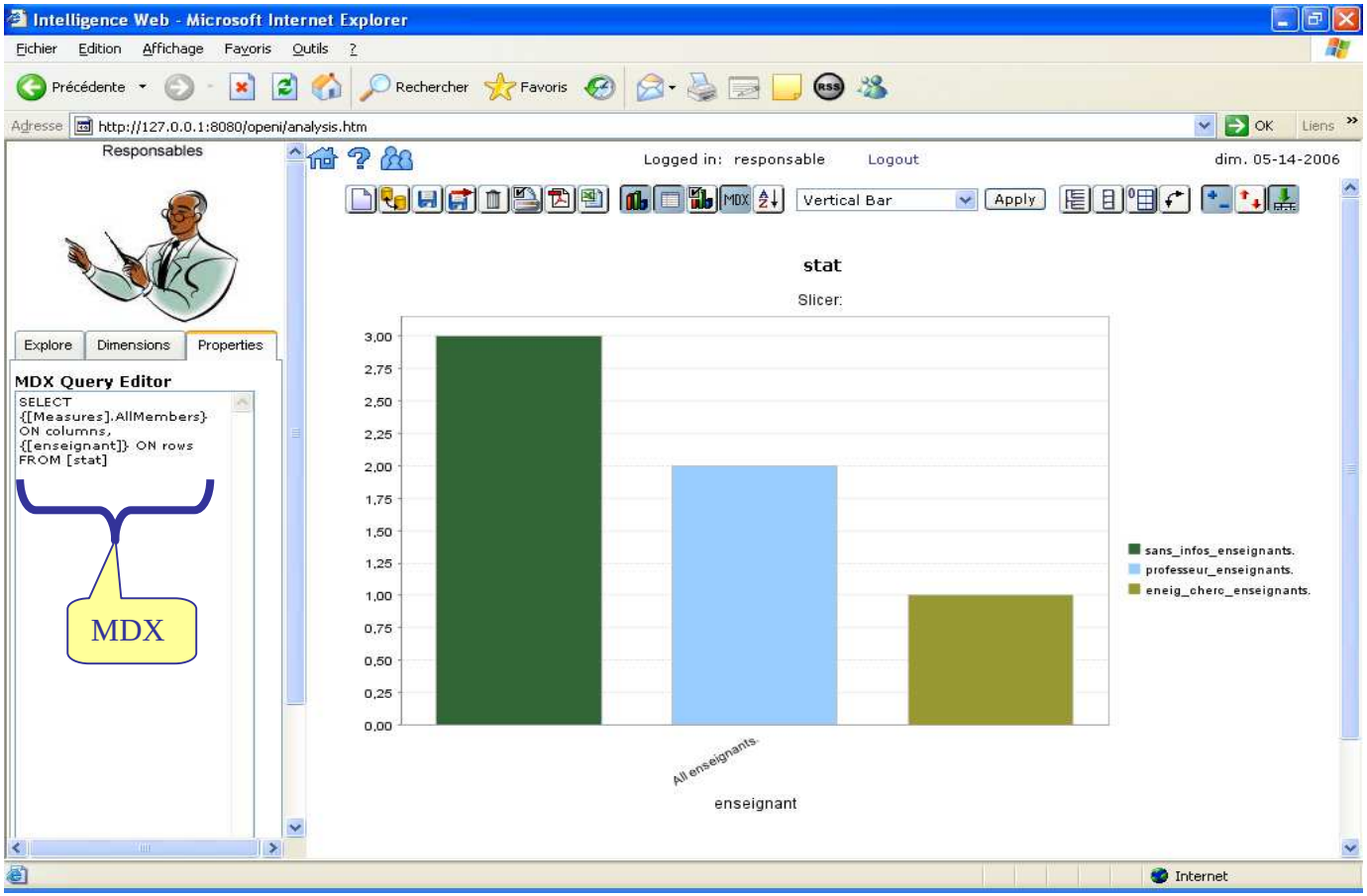

Figure 5 : Analyse dynamique des données du formulaire faite par l'utilisateur néophyte

Notre application a pu être réalisée car elle vient au terme d'une modélisation complexe qui s'est effectuée en plusieurs étapes. Les phases consacrées à la théorie, une méthode, une proposition d'un modèle, l'application ont participé au processus de modélisation. Par l'application nous avons pu traiter des données de façon interactives pour tester notre contribution. La contextualisation des données et des acteurs de l'université offre en retour après authentification sur le système d'information des vues ciblées qui favorisent les prises de décisions. Nous montrons par notre processus de modélisation et notre application permet de proposer un service d'analyse décisionnel à intégrer dans un Espace Numérique de Travail universitaire.

4. Conclusion

Pour conclure nous avons pu montrer que l'intérêt porté à la dimension humaine lors de la conception d'un SIS favorise le passage d'un environnement collaboratif vers une conception de l'information documentaire cela mis en exergue par l'impact du XML qui se révèle considérable sur le paradigme informatique. Les bases de données XML stockent des documents de manière transactionnelle, tout en gardant la capacité de les extraire grâce à de multiples graphes, à l'instar des bases relationnelles. Nous avons appréhendé ce nouveau modèle au travers des schémas en XMLA pour notre application. Par ailleurs, un produit en open source peut parfaitement s'inscrire dans la démarche d'un projet pilote à coût très réduit. Notre prototype s'inscrit dans les recommandations de l'AMUE incitant à des architectures orientées services (SOA). Interopérabilité, standardisation, démarches de conception plus collaboratives et orientées processus, applications composites, solutions de management des processus sont des éléments qui contribuent à modifier l'informatique. L'informatique se réinvente progressivement en repartant d'une conception documentaire de l'information.

5. Bibliographie

1. «Agence de mutualisation des universités», [En ligne] http://www.amue.fr/Amue/Default.asp, (Page consultée le 10 septembre 2004).
2. Annoni, E. et Ravat, F. et Teste O. et Zurfluh, G. «Méthode de développement des systèmes d'information décisionnels : essai-erreur» Actes du XXIVème congrès Inforsid Hammamet, Tunisie, 31 mai-3 juin 2006
3. David, A. «Modélisation de l'utilisateur et recherche coopérative d'information», cours, 1999.
4. «Le décisionnel, clé des données structurées : les moteurs de recherche misent sur la capacité de restitution des outils de business intelligence pour remonter les données issues du monde structuré», O1 Informatique, 2006, juin, p.43.
5. «Esup portail : Environnement numérique de travail d'accès intégré aux services pour les étudiants et le personnel de l'enseignement supérieur», [En ligne] http://www.esup-portail.org/, (Page consultée le 10 septembre 2004).
6. Fernandez-Medina E., Trujillo J., Villarroel R., Piattini M. «Access control and audit model for the multidimensional modeling of data warehouses» In Decision Support Systems vol 42, 2006, p. 1270–1289.
7. Foucaut O., Thiéry O. «L'Evolution des méthodes de conception des systèmes d'information stratégiques». Conférence invitée au Symposium sur les Systèmes d'Informations Stratégiques, Luxembourg, 1996.
8. Franco, J.M. «Le Data Warehouse : objectifs, définitions, architectures», Eyrolles, 1997.
9. Giorgini P., Rizzi S., Garzetti M. «Goal-Oriented Requirement Analysis for Data Warehouse Design», In Decision Support Systems, 2007
10. Lainé-Cruzel S. Appropriation, mutualisation, expérimentations des technologies de l'information scientifique et technique. Paru dans : Partie 1 http://ametist.inist.fr/personne.php?id=151&type=auteur. [Consulté le 30 mars 2007].
11. Peguiron, F., David A., Thiery O., «Application de l'Intelligence Economique dans un Système d'Information d' Information Stratégique universitaire : processus de la modélisation des acteurs», 2006, Marne-La-Vallée 14/06/2006, Journées sur les enjeux de l'information : Information Scientifique et Technique, Information Elaborée, Intelligence Economique.

12. Peguiron, F., Thiery, O. «Modélisation des acteurs et des ressources : application au contexte d'un SIS universitaire», ISKO2005, Nancy,
13. Peguiron, F., Thiery, O. «Système d'information stratégique dédié à l'environnement universitaire», COSI2005, Bejaia.
14. Renaud, E.B. «Google se met au service du reporting», O1 Informatique, 2006, mars, p.17.
15. Rongeat D. «Intégration dans les ENT», Esup Days 26 janvier 2007, (Page consultée le 5 février 2007).
16. «Schéma directeur des espaces numériques de travail, Ministère de la jeunesse, de l'éducation nationale, et de la recherche», 2004, http://www.educnet.education.fr/chrgt/SDET-v1.doc.
17. Tardieu H., Guthmann B. «Le Triangle stratégique». Les Editions d'Organisation, 1991.
18. Varandat, M. «Avez-vous nommé votre gouverneur de données ?» O1 Informatique, 2005, octobre, p. 44-46.