

Quels rôles donner aux utilisateurs dans les systèmes d'information ?

Retour d'expérience chez LCL-Le Crédit Lyonnais

Cécile Favre*, **Michel Rougié****, **Fadila Bentayeb***, **Omar Bous-said***

* Université de Lyon (Laboratoire ERIC-Lyon 2) - 69500 Bron
{cfavre|bentayeb}@eric.univ-lyon2.fr, omar.boussaid@univ-lyon2.fr

** LCL-Le Crédit Lyonnais - 69002 Lyon
michel.rougie@lcl.fr

RÉSUMÉ. Lors d'une collaboration avec LCL-Le Crédit Lyonnais, nous avons été amenés à concevoir, avec ses utilisateurs, la plateforme MARKLOC (MARKeting LOCal) qui permet de gérer l'ensemble du processus lié aux demandes de marketing local. Nous nous attachons à montrer comment nous avons mis en œuvre le concept de personnalisation dans cette plateforme. Par ailleurs, afin d'analyser ces demandes, nous avons conçu un entrepôt de données à partir des besoins recensés auprès des utilisateurs. Nous montrons alors comment les utilisateurs sont intégrés dans le processus d'évolution du modèle de l'entrepôt de données pour prendre en compte leurs connaissances dans la phase d'analyse et répondre ainsi à des besoins d'analyse individuels émergents. À travers cette expérience industrielle, nous discutons de la place des utilisateurs dans les systèmes d'information.

ABSTRACT. With LCL-Le Crédit Lyonnais, we developed the MARKLOC platform, thanks to the help of the users. This platform allows the management of the local marketing requests. We show how the personalization concept is implemented in this platform. Moreover, in order to analyse these requests, we built a data warehouse according to users' needs. We show how users are involved in the data warehouse model evolution to take into account users' knowledge in the analysis process, providing an answer to users' emergent individual needs. Through our industrial experience, we discuss the place of users within information systems.

MOTS-CLÉS : Personnalisation, utilisateur, base de données, entrepôt de données, analyse, connaissances.

KEYWORDS: Personalization, user, database, data warehouse, analysis, knowledge.

1. Introduction

Une collaboration entre la direction de réseau Rhône-Alpes Auvergne de l'établissement bancaire LCL-Le Crédit Lyonnais (LCL) et le laboratoire ERIC, dans le cadre d'une thèse CIFRE (Convention Industrielle de Formation par la REcherche), a permis le développement d'un projet autour de la gestion et de l'analyse des demandes de marketing local.

LCL dispose d'une double politique marketing. Sur un plan national, des actions multi-canaux (courrier, téléphone, courriel) sur des produits identifiés sont menées auprès des clients. En complément de ces actions nationales, des actions au niveau local peuvent être menées pour répondre à des besoins spécifiques, émergeant au niveau local (rattrapage de retard sur des objectifs commerciaux, création d'une nouvelle agence, etc.). Ces actions sont proposées par les responsables commerciaux, à différents niveaux hiérarchiques.

En effet, l'organisation commerciale de LCL correspond à une structure hiérarchique pyramidale. Au sommet de cette pyramide, se trouve le niveau national, composé d'un ensemble de huit directions de réseau (DdR) correspondant à un découpage géographique. Parmi ces DdR se trouve celle de Rhône-Alpes Auvergne avec laquelle nous travaillons. Chacune de ces DdR est ensuite organisée selon des niveaux hiérarchiques successifs, découpés selon des périmètres géographiques : des directions régionales (DR) divisées en directions de groupe d'agences (DGA) qui regroupent les agences dans lesquelles travaillent les conseillers commerciaux. Ces conseillers ont un rôle crucial, puisque ce sont eux qui sont au contact des clients et qui réalisent les ventes. Il s'agit alors, pour l'ensemble de la hiérarchie, de tout mettre en œuvre pour aider et optimiser leur travail. Ainsi, pour compléter la politique marketing nationale et réaliser ainsi des ventes additionnelles, les responsables commerciaux, à la tête des différents niveaux hiérarchiques, en région Rhône-Alpes en particulier, sont amenés à faire des demandes de marketing local.

Une demande de marketing local est la formulation d'une demande de ciblage de clients pour une action marketing ponctuelle. Elle se traduit par l'extraction d'une liste de clients répondant à certains critères. Cette liste permet aux conseillers commerciaux de contacter leurs clients pour un motif précis, en l'occurrence celui lié à l'action marketing en question. Par exemple, un responsable peut faire une demande de marketing afin de mener une action pour vendre des plans d'épargne logement dans l'agence d'Annonay suite à un retard sur les objectifs à atteindre pour ce produit.

Auparavant, la gestion des demandes de marketing local se faisait de façon manuelle, via des fiches de liaison papier, transmises par fax pour les validations hiérarchiques successives. Une fois les accords requis obtenus sur le plan commercial, un accord de faisabilité devait être donné par le Pôle Outils et Méthodes de la direction de réseau, qui est en charge de la réalisation des ciblage.

Ce fonctionnement posait un certain nombre de problèmes, au-delà du fait qu'il n'était pas pratique. Par exemple, comme ces demandes étaient formulées sur un sup-

port papier, la recherche d'informations était trop coûteuse en temps et en ressources humaines donc inefficace. En outre, il n'y avait pas de suivi des résultats commerciaux liés à cette demande. Enfin, ne disposant pas d'un système informatisé, il était très difficile, voire impossible, d'analyser les demandes elles-mêmes et donc de capitaliser les connaissances acquises lors des précédentes demandes. Ainsi, l'objectif était d'informatiser l'ensemble du processus de gestion et d'analyse des demandes de marketing local en répondant au mieux aux besoins des utilisateurs.

L'objectif de cet article est alors précisément d'évoquer la place des utilisateurs au travers des outils que nous avons développés dans le cadre de ce projet avec LCL : la plateforme MARKLOC (MARKeting LOCAL) de gestion des demandes de marketing local d'une part, et la plateforme WEDriK (data Warehouse Evolution Driven by Knowledge) pour l'analyse personnalisée des demandes de marketing d'autre part. Il s'agit également de discuter des différents aspects liés à cette prise en compte des utilisateurs en dressant un bilan de cette expérience industrielle.

La suite de cet article est alors organisée de la façon suivante. Tout d'abord, nous dressons un bref état de l'art sur la personnalisation dans la section 2. Puis, nous détaillons, dans la section 3, notre travail sur la plateforme de gestion des demandes marketing MARKLOC et la prise en compte des utilisateurs dans cette plateforme. Par la suite, nous donnons, dans la section 4, les éléments sur le processus d'analyse de ces demandes et, en particulier, sur la possibilité de personnalisation que nous avons apportée à travers la plateforme WEDriK. Ensuite, nous développons une discussion, dans la section 5, sur le rôle donné aux utilisateurs, en nous basant sur notre expérience industrielle, concluant ainsi cet article.

2. État de l'art

Dès lors que nous souhaitons répondre à des besoins utilisateurs peut se poser la question de la personnalisation vis-à-vis de ces derniers (Oulasvirta *et al.*, 2008). Ce besoin de personnalisation est en partie dû à la profusion des données parmi lesquelles chaque utilisateur cherche des réponses particulières (que ce soit dans une base de données, grâce à un moteur de recherche sur Internet, etc.). Cette profusion s'explique par différentes raisons parmi lesquelles : l'augmentation des capacités de stockage et la baisse de leur coût, les progrès faits en matière de partage et de distribution des données et l'avènement d'Internet. L'accès à une information pertinente devient alors un enjeu crucial pour l'utilisateur.

Ainsi, l'idée même de permettre une personnalisation de l'information n'est pas nouvelle et a été abordée par différentes communautés scientifiques telles que celle de l'interaction homme-machine (IHM), des bases de données (BD) et de la recherche d'informations (RI) (Anli, 2006).

La personnalisation de l'information peut être définie comme étant un ensemble de préférences individuelles, pouvant être représentées de différentes manières, qui vont être utilisées pour fournir les réponses les plus pertinentes possibles à l'utilisateur

(Domshlak *et al.*, 2007). Généralement, la personnalisation est basée sur la notion de profil utilisateur (Korfhage, 1997). Le contenu de ce profil varie selon les approches.

Dans le domaine de l'IHM, le profil va contenir des informations qui vont permettre au système d'adapter l'affichage des résultats selon les préférences de l'utilisateur. C'est le cas de l'environnement Yahoo ! qui recueille dans le profil un certain nombre d'informations personnelles et adapte la page d'accueil en fonction des centres d'intérêt de l'internaute (Manber *et al.*, 2000). Dans le domaine de la RI, le profil utilisateur peut être représenté de différentes manières dont nous évoquons ici quelques exemples. Dans certains cas, le profil utilisateur peut être confondu avec la requête elle-même de l'utilisateur. Dans ce cas, le profil est alors défini par un vecteur de mots-clés, avec éventuellement un poids associé à chaque mot-clé (Pretschner *et al.*, 1999). Un profil utilisateur peut également contenir les statistiques d'actions avec le système (nombre de clicks, temps de lecture, etc.) (Bradley *et al.*, 2000). Ceci permet par la suite d'inférer sur les préférences en connaissant davantage son comportement. Une autre alternative consiste à stocker dans le profil utilisateur des fonctions d'utilités sur un domaine d'intérêt, qui permettent d'exprimer l'importance relative des sujets de ce domaine, les uns par rapport aux autres (Cherniack *et al.*, 2003). Dans le domaine des BD, le profil utilisateur peut contenir par exemple les habitudes d'interrogation de celui-ci, en l'occurrence les prédicats souvent utilisés dans ses requêtes ou des ordres dans ces prédicats (Chomicki, 2003, Koutrika *et al.*, 2005).

La notion de profil utilisateur apparaît comme étant à la base de la personnalisation, mais elle est loin d'être définie de façon standard. Ainsi, dans (Bouzeghoub *et al.*, 2005), les auteurs tentent de classer les différents types d'informations pouvant être contenus dans un profil et de définir un modèle de profil générique et flexible pouvant s'adapter à différents scénarios de personnalisation.

Ces profils sont ensuite utilisés dans le processus de traitement du système. Le contenu du profil peut être utilisé de différentes façons. Il peut remplacer la requête, permettre de l'enrichir (ajout de critères de sélection, de nouveaux mots-clés) ou être utilisé pour adapter les résultats, dans leur contenu (filtrage) ou dans leur forme de présentation.

Si la personnalisation n'est pas une idée nouvelle dans les domaines précédemment évoqués, elle constitue un axe de recherche émergent dans le domaine des entrepôts de données, alors même que les caractéristiques de ces derniers lui sont favorables. En effet, le volume des données connu pour être important dans les entrepôts de données et le rôle central que joue l'utilisateur dans le processus décisionnel en étant en interaction directe avec le système au niveau de l'analyse des données, sont deux éléments qui justifient pleinement le recours à la personnalisation.

La première proposition dans ce domaine s'inspire largement des domaines de la RI et des BD. En effet, il s'agit d'affiner la requête de l'utilisateur pour mieux répondre à ses besoins (Bellatreche *et al.*, 2005). Dans ce cas, le concept de profil est utilisé. Il s'agit d'exprimer des préférences et de satisfaire des contraintes de visualisation.

Ce travail trouve un intérêt particulier dans la mesure où l'aspect visualisation est primordial dans le contexte de l'analyse en ligne.

La seconde voie se focalise davantage sur l'utilisation du système et se rapproche davantage de ce qui se fait en IHM. En effet, dans (Ravat *et al.*, 2007), la personnalisation s'effectue au niveau de la navigation. Il s'agit de représenter les habitudes d'analyse de l'utilisateur, sous forme de coefficients de préférence, pour faciliter sa navigation.

Enfin, mentionnons qu'afin de pouvoir rendre l'analyse plus flexible, un langage à base de règles a été développé dans (Espil *et al.*, 2001) pour la gestion des exceptions dans le processus d'agrégation. Le langage IRAH (Intensional Redefinition of Aggregation Hierarchies) permet de redéfinir des chemins d'agrégation pour exprimer des exceptions dans les hiérarchies de dimensions prévues par le modèle. Afin de prendre en compte ces exceptions, les utilisateurs définissent et exécutent un programme IRAH, produisant ainsi une révision des chemins d'agrégation selon leurs besoins propres.

Dans le cadre du système d'information pour la gestion des demandes marketing, nous avons mis en œuvre certaines des solutions présentées ici, comme nous l'explicitons dans la section suivante. Concernant l'analyse, et donc le système d'information décisionnel pour les demandes marketing, nous verrons par la suite que nous avons dû aller au delà des propositions existantes.

3. Gestion des demandes marketing : la plateforme MARKLOC

L'objectif était d'apporter une solution pour la gestion des demandes marketing en disposant d'un système informatisé qui permette de gérer l'ensemble du processus lié à celles-ci : de l'acquisition de la demande, à l'analyse des résultats, en passant par la validation hiérarchique, où chaque type d'utilisateur (évoqué en introduction) a un rôle particulier à jouer comme l'illustre le diagramme des cas d'utilisation (figure 1) qui reprend les principaux acteurs que nous considérons dans notre système et les principaux cas d'utilisation (illustrant le fonctionnement décrit en introduction de cet article). La plateforme MARKLOC a ainsi été développée pour gérer le processus lié aux demandes de marketing, en répondant aux besoins des différents utilisateurs comme le montre la suite de cette section.

3.1. *Prise en compte des utilisateurs dans la conception*

Nous avons préalablement réalisé une étude conséquente de l'existant et des besoins utilisateurs, afin de déterminer le cahier des charges à satisfaire. En faisant émerger les besoins réels et en fournissant une réponse à ces besoins, nous nous assurons de l'adhésion future des utilisateurs au système qui serait développé.

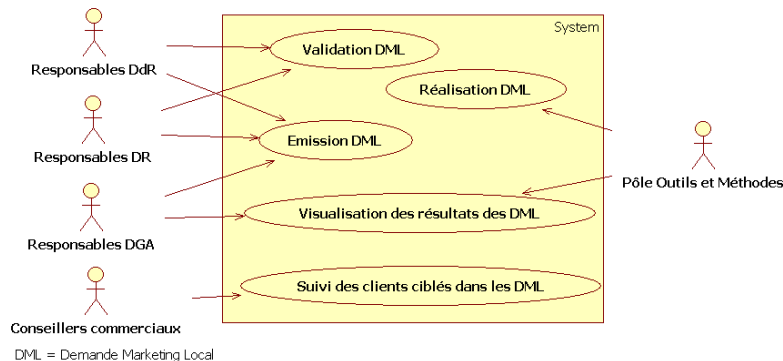


Figure 1. Diagramme des cas d'utilisation du système MARKLOC

Concernant le recueil des besoins, celui-ci s'est fait de deux manières différentes et complémentaires. Tout d'abord, pour déceler les besoins de façon globale (les tendances), une enquête a été menée auprès de l'ensemble des responsables de directions de groupes d'agences. Pour approfondir ces besoins, différentes interviews ont été menées sur un échantillon représentatif de responsables de tous les niveaux hiérarchiques impliqués dans le processus en question. Cette représentativité visait à prendre en compte les spécificités de fonctionnement interne, les spécificités géographiques, etc.

Notre objectif était donc d'informatiser le processus en rendant l'utilisation du système très facile pour les utilisateurs. Pour ce faire, nous avons besoin d'adapter le système en fonction des différents utilisateurs. Ainsi, nous avons développé l'application GESTABIL (GESTion des hABILitations) afin de gérer les habilitations des utilisateurs.

3.2. Gestion des habilitations : l'application GESTABIL

L'objectif est de pouvoir gérer les habilitations des collaborateurs. Ainsi, nous avons conçu une base de données qui stocke les informations requises, ainsi que des interfaces Web qui permettent à l'administrateur de gérer ces habilitations. Le modèle conceptuel de la base des habilitations est présenté dans la figure 2. Il s'agit d'affecter à un collaborateur un profil utilisateur en fonction de son poste et de disposer des différents renseignements concernant celui-ci comme son unité d'affectation par exemple. Dans notre contexte, le profil peut s'apparenter ici à la notion de métier et l'unité d'affectation correspond finalement à un périmètre géographique. Ce sont ces deux éléments essentiels qui serviront à la personnalisation.

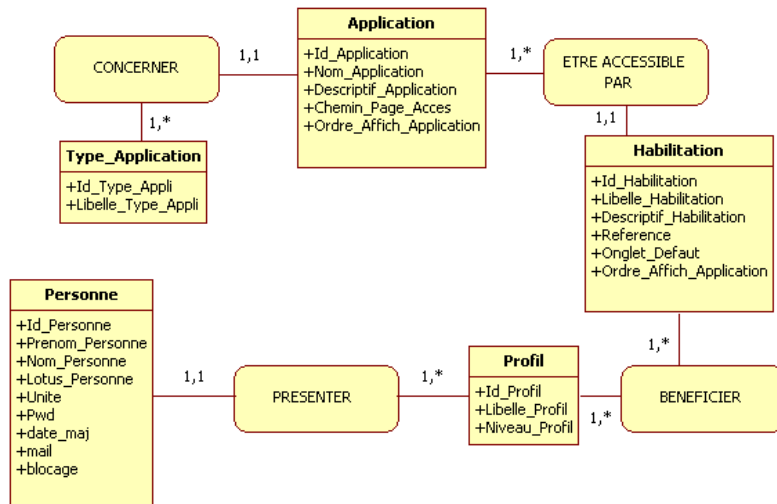


Figure 2. Schéma conceptuel E/A de la base GESTABIL

Chaque personne dispose d'un profil (lié à son métier). Un profil peut bénéficier de différentes habilitations. Ces habilitations sont rattachées à différentes applications. Ainsi, nous avons pu concevoir un portail d'applications, donnant un accès personnalisé aux différentes applications de l'intranet.

3.3. Personnalisation au cœur de MARKLOC

Notons préalablement que la plateforme MARKLOC est constituée d'une application intranet s'appuyant sur une base de données implémentée sous MySQL stockant les demandes marketing.

La personnalisation dans MARKLOC se base à la fois sur une notion métier et sur une notion géographique (le périmètre commercial grâce à l'unité de rattachement), notions fournies toutes deux par GESTABIL. Ces deux informations sont exploitées en permanence dans MARKLOC pour personnaliser à la fois la restitution d'informations et les interfaces. Nous fournissons ici un échantillon des différentes fonctionnalités de l'application MARKLOC qui mettent en œuvre la personnalisation.

Afin de saisir une demande, différentes informations doivent être précisées, dont le bénéficiaire de la demande. Le niveau hiérarchique (agence, groupe d'agences, etc.) doit d'abord être choisi. Ensuite, la ou les unités parmi celles correspondant à ce niveau hiérarchique sont sélectionnées. Notons que les unités pouvant être choisies (autrement dit proposées pour la sélection) sont celles dépendant du périmètre commer-

cial de l'utilisateur connecté pour éviter d'afficher l'ensemble des unités. L'affichage du périmètre commercial est donc personnalisé, adapté à l'émetteur de cette demande. Par exemple, pour le responsable commercial de la direction de groupe d'agences d'Annonay l'affichage des potentiels bénéficiaires d'une demande de niveau agence est personnalisé et contient les agences liées à son périmètre commercial (figure 3).

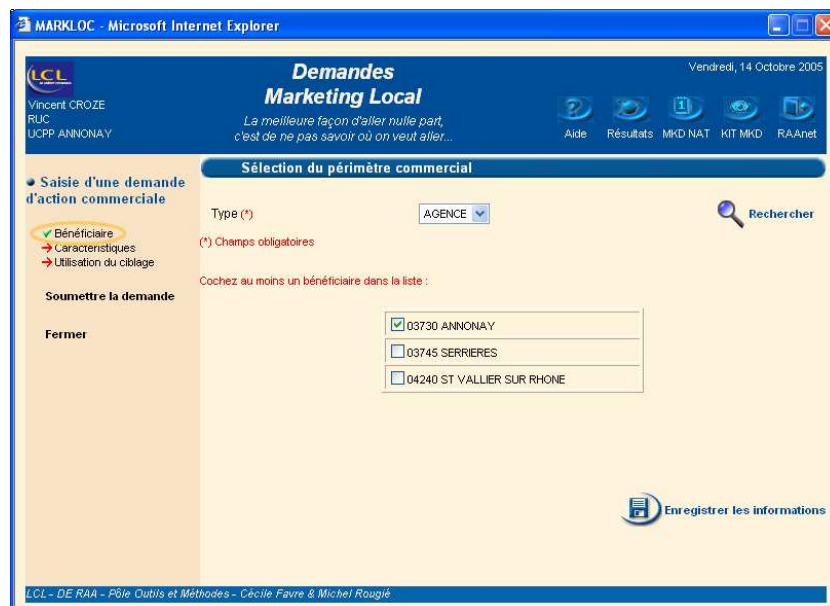


Figure 3. Sélection adaptée du bénéficiaire de la demande de marketing local

Lorsqu'une demande est émise, elle va subir différentes validations. Ainsi, l'émission de la demande marketing peut être vue comme le début d'un processus général. Le cheminement de la demande jusqu'à sa réalisation est différent selon le niveau hiérarchique de l'émetteur. À chaque étape de ce cheminement, des informations viennent compléter les données sur la demande dans la base de données.

Ainsi, le cycle de vie d'une demande de marketing local correspond à un enchaînement d'activités réalisées par différents acteurs (émission d'une demande, validation hiérarchique, etc.). Dans l'objectif d'informatisation du processus des demandes de marketing, nous nous sommes alors intéressés au concept de workflow (littéralement, flux de travail). Nous avons tenu à prendre en compte certains concepts essentiels dans l'utilisation de ce paradigme. Par exemple, l'adhésion des utilisateurs à une nouvelle méthodologie est d'autant plus importante que l'éloignement avec l'existant est faible (Cunha, 2001). Notre objectif était donc de fournir une plateforme informatisée qui colle au plus près du fonctionnement sans outil informatique.

Dans le processus des demandes marketing, l'intervention humaine est requise à différents niveaux. La personne qui doit réaliser une tâche doit savoir ce qu'elle a à

faire, c'est-à-dire obtenir l'information nécessaire. Concernant l'accès aux informations, nous distinguons deux techniques : push ou pull. Le principe push signifie que l'information est transmise automatiquement, elle vient à l'utilisateur. Au contraire, le principe pull désigne le fait que l'utilisateur doit aller rechercher l'information. La littérature souligne que l'utilisation du principe push n'induit pas une bonne adhésion des utilisateurs, c'est pourquoi ce principe est utilisé pour des processus à très grande fréquence, avec des degrés d'urgence importants. Dans la plupart des cas, il est préférable d'adopter le principe pull, qui permet aux utilisateurs une certaine forme d'indépendance. Nous avons adopté une approche hybride. En effet, des e-mails sont envoyés automatiquement lorsqu'il y a un traitement particulier, pouvant être qualifié d'urgent à effectuer, tel qu'une validation. Pour d'autres tâches, c'est la personne qui va prendre l'initiative d'aller chercher l'information comme c'est le cas par exemple pour le suivi hebdomadaire des résultats.

La plateforme MARKLOC contient aujourd'hui également la possibilité pour les conseillers de visualiser, pour chacune des demandes marketing, les clients qui ont été ciblés, grâce au module TLOC (Traitement des listes de marketing LOCAL). Cet affichage de clients est bien évidemment conditionné par le profil (métier) de l'utilisateur connecté et son périmètre commercial. Les conseillers peuvent marquer les clients qu'ils ont vus, alors que les responsables commerciaux ne pourront que visualiser la liste des clients et s'ils ont été vus par les conseillers.

La recherche de demandes marketing est également personnalisée. En effet, le profil et l'unité conditionnent le résultat d'une recherche de demandes. Ainsi, lorsque la requête de recherche est bâtie en fonction des critères précisés par l'utilisateur dans l'interface, elle est enrichie par de nouveaux prédicats dans la clause de condition WHERE afin que seules les demandes concernant directement ou indirectement l'utilisateur apparaissent.

De la même façon, l'affichage des résultats commerciaux liés aux demandes d'action marketing a été personnalisé. Selon le profil, des niveaux différents de détail de l'information sont obtenus. Quant à l'unité de rattachement, elle permet de filtrer les résultats qui concernent seulement les unités liées à elles (de niveau hiérarchiquement inférieur ou supérieur).

Le principe de personnalisation est également introduit au niveau des interfaces. C'est le cas dès l'accès au portail où n'apparaissent que les applications par lesquelles l'utilisateur est concerné. Notons que cette notion de personnalisation au niveau de l'interface rejoint ainsi parfois la notion de droit d'accès.

4. Analyse des demandes marketing : la plateforme WEDriK

Par la suite, notre objectif était de proposer un système d'analyse qui aide LCL à analyser efficacement les demandes de marketing local, pour permettre une capitalisation des connaissances. Pour atteindre cet objectif, différentes sources de données hétérogènes et autonomes potentiellement intéressantes étaient à notre disposition,

dont la base des demandes marketing que nous avons conçue. Il était donc nécessaire d'avoir recours à un processus d'intégration de données dédié à l'analyse. Nous avons donc conçu un entrepôt de données en fonction des sources dont nous disposions et des besoins d'analyse que nous avons identifiés.

L'entrepôt de données est caractérisé par une modélisation dite multidimensionnelle qui a pour objectif d'analyser des «faits» à travers des indicateurs qui constituent des «mesures», en fonction de différentes «dimensions». Dans le cas de LCL, il s'agissait d'analyser les demandes marketing, à travers le nombre de demandes, et le nombre de clients ciblés. Cette analyse peut être faite en fonction d'une dimension temporelle, d'une dimension agence et d'une dimension responsable commercial. Les dimensions peuvent être «hiérarchisées», comportant alors différents «niveaux de granularité». Par exemple, pour respecter la structure commerciale du LCL, les agences sont regroupées selon des directions de groupe d'agences, elles-mêmes regroupées en directions régionales, etc. Ces différentes dimensions et leurs niveaux permettent aux utilisateurs (décideurs, analystes) d'exploiter différentes possibilités d'analyse pour prendre des décisions en exploitant différents contextes d'analyse.

Il s'avère alors que les utilisateurs peuvent avoir besoin de contextes d'analyses spécifiques, répondant à des besoins particuliers voire individuels. En effet, il est difficile d'être exhaustif dans le recensement des besoins d'analyse des utilisateurs au moment de la conception du modèle de l'entrepôt. L'émergence de nouveaux besoins d'analyse individuels fait alors apparaître la nécessité d'une personnalisation des analyses, qui placerait l'utilisateur au cœur du processus décisionnel. En effet, les utilisateurs disposaient de connaissances propres qu'il était intéressant d'intégrer dans le processus d'analyse. Par exemple, il se trouve qu'un utilisateur travaillait en particulier sur les agences étudiantes. Il savait qu'il existait trois types d'agence : type «étudiant» pour les agences ne comportant que des étudiants, type «non résident» lorsque les clients ne résident pas en France, et le type «classique» pour les agences ne présentant pas de particularité. Ces informations n'étaient pas dans l'entrepôt car cette distinction est apparue après la conception de ce dernier, il était donc impossible pour lui d'obtenir une analyse en fonction des types d'agence.

Pour rendre possible une telle analyse, dans (Favre *et al.*, 2007), nous avons donc proposé une solution à la personnalisation des analyses dans les entrepôts de données. Cette solution se base sur une évolution du modèle de l'entrepôt guidée par les utilisateurs. Il s'agit en effet de recueillir les connaissances de l'utilisateur et de les intégrer dans l'entrepôt de données afin de créer de nouveaux axes d'analyse. Le principe clé est de permettre aux utilisateurs de représenter leurs connaissances sous forme de règles de type «si-alors», dites règles d'agrégation, pour exprimer facilement comment agréger les données. Dans le cas des types d'agence, l'utilisateur connaissait les identifiants des agences de types étudiant et non-résident, pouvant ainsi définir les règles d'agrégation suivantes :

(R1) *si* AgenceID \in { '01903', '01905', '02256' } *alors* AgenceTypeLabel='étudiant'

(R2) *si* AgenceID = '01929' *alors* AgenceTypeLabel='non-résident'

(R3) *si* AgencyID \notin { '01903', '01905', '02256', '01929' } *alors* AgenceTypeLabel='classique'

Nous avons proposé une solution complète basée sur trois éléments majeurs :

1) Tout d'abord, un modèle formel d'entrepôt de données évolutif, basé sur ces règles d'agrégation permet d'accueillir les connaissances utilisateurs. Nous avons baptisé ce modèle *R-DW* pour «Rule-based Data Warehouse». Il est composé d'une partie «fixe» et d'une partie «évolutive». La partie fixe est constituée de la table des faits et des tables de dimension qui lui sont directement reliées. La partie évolutive est composée d'un ensemble de hiérarchies de dimension qui sont mises à jour.

2) Notre modèle d'entrepôt évolutif est soutenu par une architecture qui permet de mettre en œuvre le processus de personnalisation (figure 4).

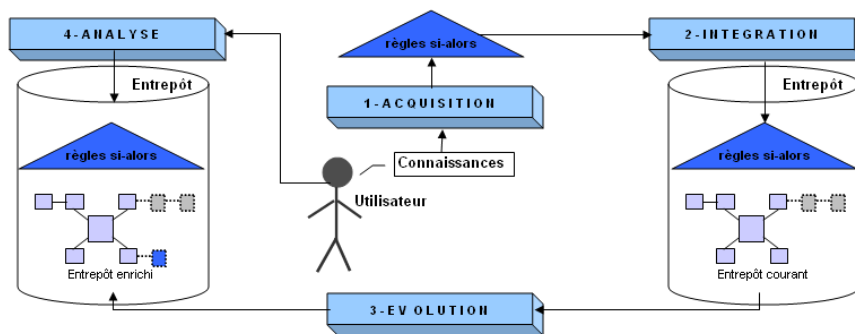


Figure 4. Architecture générale pour la personnalisation des analyses

L'utilisateur est bien évidemment placé au centre de cette architecture. Cette dernière comprend quatre modules :

- un module d'acquisition des connaissances utilisateurs sous forme de règles d'agrégation ;
- un module d'intégration des règles d'agrégation dans l'entrepôt de données ;
- un module d'évolution du modèle ;
- un module d'analyse pour réaliser des analyses sur le nouveau modèle.

3) Pour mettre en œuvre cette architecture globale, nous avons proposé un modèle d'exécution avec l'approche relationnelle (ROLAP : Relational OLAP), qui vise à gérer l'ensemble des processus liés à l'architecture globale. Il est fondé sur la transformation des règles d'agrégation en une table relationnelle de mapping qui permet le stockage, la vérification des règles, la création des niveaux de hiérarchie.

Nous avons développé notre approche dans la plateforme WEDriK. Elle se base sur un entrepôt de données évolutif stocké dans le Système de Gestion de Bases de Données relationnel Oracle d'une part et sur une interface Web programmée en PHP qui permet l'interaction avec les utilisateurs d'autre part (expression des connaissances, analyse des données, etc.). Les utilisateurs disposent ainsi d'une possibilité de personnaliser leurs analyses décisionnelles en fonction de leurs propres connaissances du domaine et de leurs besoins qu'ils expriment très facilement.

5. Discussion

Malgré une tendance à supprimer l'usage d'outils locaux et à préférer les outils mis à disposition au niveau national par LCL, la plateforme MARKLOC fait partie intégrante de l'intranet de la direction de réseau Rhône-Alpes Auvergne et est utilisée quotidiennement par l'ensemble des collaborateurs de cette direction, aux différents niveaux hiérarchiques.

Concernant l'utilisation de notre plateforme dédiée aux actions de marketing local MARKLOC, il y a eu environ 1000 demandes saisies sur la plateforme sur chaque année pour 2006 et 2007. Par rapport au module TLOC, utilisé entre autres par les conseillers, il y a eu près de 8000 connexions entre octobre 2007 et mars 2008 pour 7 actions marketing. Les outils ont ainsi recueilli l'adhésion des utilisateurs, et les retours sont très positifs, même si nous n'avons pas réalisé d'étude approfondie sur cet aspect.

La personnalisation est également mise en œuvre dans les outils nationaux. Notons, par exemple, qu'à partir de l'interface Web permettant d'accéder aux résultats des ventes, les responsables commerciaux peuvent créer individuellement des scénarii d'analyses qui correspondent à la sélection d'états d'analyse parmi un vaste ensemble d'états. De ce fait, plutôt que de sélectionner un par un, quotidiennement, les états d'analyse qu'ils souhaitent visualiser, en faisant appel aux scénarii, ils ont la possibilité de visualiser directement leurs états d'analyses «préférés», ce qui correspond finalement à garder trace de leur «comportement», de leurs habitudes en matière d'analyse.

À travers cette expérience industrielle, nous avons pu vérifier à quel point il était important de prendre en compte la dimension utilisateur au niveau de la conception d'un système à la fois dans le recueil préalable des besoins pour être sûr de les satisfaire, mais également dans la possibilité d'une personnalisation dans l'utilisation du système, et ce, pour garantir à terme l'adhésion des utilisateurs. Ainsi, l'informatisation d'un processus ne doit pas occulter les utilisateurs qui devront interagir avec le système informatisé. Nous avons pris en compte la dimension utilisateur pour informatiser le processus de gestion des demandes de marketing dans la plateforme MARKLOC. Sa large utilisation valide la démarche que nous avons suivie.

Pour des raisons techniques, la plateforme WEDriK n'a pas pu être mise en application chez LCL. Néanmoins, nous avons exploité les données bancaires et des cas d'utilisation réels pour la tester. Dans cette plateforme, l'implication de l'utilisateur va au-delà de la personnalisation traditionnelle qui consiste à fournir des réponses pertinentes (restreintes en nombre) parmi un grand ensemble d'informations. Cette alternative nous semble très intéressante du point de vue du rôle central qui est donné à l'utilisateur dans le processus d'analyse. Mais nous reconnaissons qu'un tel rôle peut nécessiter un contrôle, une validation, d'un administrateur par exemple.

Dans cet article, nous nous sommes attachés à montrer à quel point la prise en compte de l'utilisateur et l'introduction du concept de personnalisation est indispen-

sable dans l'exploitation des systèmes d'informations, et a fortiori dans les systèmes d'informations décisionnels, à travers une expérience réelle menée avec l'établissement bancaire LCL. Dans le cadre de ce travail avec une entreprise comprenant de nombreux utilisateurs, nous sommes dans un contexte où la personnalisation vise un objectif de productivité, en passant par une simplification d'utilisation du système pour les collaborateurs dans l'entreprise. Il ne s'agit pas d'avoir un système où tout serait personnalisable, au niveau, par exemple, de préférences de couleurs, etc., comme nous pouvons le voir dans certains outils (personnalisation des interfaces de conversations instantanées par exemple). Étant dans un contexte opérationnel, l'objectif est effectivement de simplifier l'utilisation du système, mais il s'agit également que le système ne devienne pas ingérable en multipliant les paramètres de personnalisation.

Par ailleurs, nous pensons que l'effort de personnalisation doit porter sur des aspects qui font l'objet d'utilisations récurrentes (fréquentes). En effet, nous pensons qu'il n'est pas utile de consacrer beaucoup de temps à la mise en place d'un système personnalisé si ce dernier n'est utilisé que ponctuellement par les collaborateurs. Une certaine forme de «rentabilité» doit être prise en compte dans la décision de mettre en œuvre une personnalisation, dans un contexte de projet de développement en entreprise tout du moins.

Par contre, nous pensons qu'il faut porter une attention particulière au fait que la personnalisation peut engendrer des problèmes dans un contexte opérationnel. Revenons sur le cas de la personnalisation des analyses, en donnant la possibilité à l'utilisateur de créer de nouveaux axes d'analyse. Si chacun crée ses propres axes d'analyse, et établit des états d'analyse, il se peut par exemple que cela rende impossible la comparaison des résultats. Et les différentes prises de décision pourraient se baser sur des éléments différents. C'est pourquoi nous avons basé cette personnalisation sur une évolution du modèle de l'entrepôt. Ainsi, tous les utilisateurs peuvent exploiter des axes d'analyse similaires, et les axes créés individuellement peuvent être exploités par tous. Dès lors, il est important de pouvoir partager l'ensemble des possibilités d'analyse car il est nécessaire que les différents décideurs puissent retrouver des contextes d'analyse similaires. Pour rendre cela plus facile, outre le fait que le modèle mis à jour soit utilisable par tous, nous pensons que le recours à un processus d'annotations, comme il a pu être proposé dans (Cabanac *et al.*, 2007), peut être pertinent. En effet, dans ce travail, les auteurs traitent du concept de mémoire d'expertises décisionnelles. Un des objectifs de cette mémoire est de faciliter le transfert des connaissances entre les collaborateurs. Deux aspects ont retenu plus particulièrement notre attention dans cette proposition. Il s'agit d'une part de l'idée de préciser la sémantique au niveau des concepts dans le modèle de l'entrepôt. D'autre part, il s'agit de l'idée d'usage collectif, de partage d'expertises. Ainsi, dans le cas de WEDriK, nous retrouvons ces deux idées : il est en effet crucial de pouvoir préciser la sémantique du niveau créé dans le modèle afin de pouvoir partager cette possibilité d'analyse supplémentaire avec d'autres utilisateurs. Le créateur du nouveau niveau de hiérarchie pourrait annoter celui-ci afin de lui donner une bonne description, pour que la compréhension soit facilitée pour les autres utilisateurs, assurant la bonne interprétation des analyses qui en découleront. Cette nécessité est accentuée dans le cas de versions utilisateurs dif-

férentes qui consistent à représenter un même niveau avec des règles de construction différentes, traduisant des points de vue différents.

6. Bibliographie

- Anli A., *Méthodologie de développement des systèmes d'information personnalisés. Application à un système d'information au service des usagers des transports terrestres de personnes*, PhD thesis, Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambresis, 2006.
- Bellatreche L., Giacometti A., Marcel P., Mouloudi H., Laurent D., « A Personalization Framework for OLAP Queries », *DOLAP 05, Bremen, Germany*, p. 9-18, 2005.
- Bouzeghoub M., Kostadinov D., « Personnalisation de l'information : aperçu de l'état de l'art et définition d'un modèle flexible de profils », *CORIA 05, Grenoble*, p. 201-218, 2005.
- Bradley K., Rafter R., Smyth B., « Case-Based User Profiling for Content Personalisation », *AH 00, Trento, Italy*, vol. 1892 of *LNCS*, p. 62-72, 2000.
- Cabanac G., Chevalier M., Ravat F., Teste O., « An Annotation Management System for Multidimensional Databases », *DaWaK 07, Regensburg, Germany*, vol. 4654 of *LNCS*, p. 89-98, 2007.
- Cherniack M., Galvez E. F., Franklin M. J., Zdonik S. B., « Profile-Driven Cache Management », *ICDE 03, Bangalore, India*, p. 645-656, 2003.
- Chomicki J., « Preference Formulas in Relational Queries », *ACM Transactions on Database Systems*, vol. 28, n° 4, p. 427-466, 2003.
- Cunha C. D., « *Gestion des modifications* », Master's thesis, Institut National Polytechnique de Grenoble, 2001.
- Domshlak C., Joachims T., « Efficient and Non-Parametric Reasoning over User Preferences », *User Modeling and User-Adapted Interaction*, vol. 17, n° 1-2, p. 41-69, 2007.
- Espil M. M., Vaisman A. A., « Efficient Intensional Redefinition of Aggregation Hierarchies in Multidimensional Databases », *DOLAP 01, Atlanta, Georgia, USA*, p. 1-8, 2001.
- Favre C., Bentayeb F., Boussaid O., « Évolution et personnalisation des analyses dans les entrepôts de données : une approche orientée utilisateur », *INFORSID 07, Perros-Guirec*, p. 308-323, 2007.
- Korfhage R. R., *Information storage and retrieval*, John Wiley & Sons, Inc., 1997.
- Koutrika G., Ioannidis Y., « Personalized Queries under a Generalized Preference Model », *ICDE 05, Tokyo, Japan*, p. 841-852, 2005.
- Manber U., Patel A., Robison J., « Experience with Personalization of Yahoo ! », *Communications of the ACM*, vol. 43, n° 8, p. 35-39, 2000.
- Oulasvirta A., Blom J., « Motivations in Personalisation Behaviour », *Interacting with Computers*, vol. 20, n° 1, p. 1-16, 2008.
- Pretschner A., Gauch S., « Ontology Based Personalized Search », *ICTAI 99, Chicago, Illinois, USA*, p. 391-398, 1999.
- Ravat F., Teste O., Zurfluh G., « Personnalisation de bases de données multidimensionnelles », *INFORSID 07, Perros-Guirec*, p. 121-136, 2007.