

# Modélisation des individus et de leurs relations pour l'aide à l'intégration des individus dans l'organisation

Marie-Françoise Canut\*, Max Chevalier\*,\*\*,  
André Péninou\*, Florence Sèdes\*,\*\*

\* Laboratoire de Gestion et de Cognition  
129A, Avenue de Ranguueil, BP 67701  
31077 Toulouse cedex 4 – France

{ canut@iut-blagnac.fr, peninou@iut-blagnac.fr }

\*\* Institut de Recherche en Informatique de Toulouse  
118, route de Narbonne  
31062 Toulouse cedex 04 – France  
{ chevalie@irit.fr, sedes@irit.fr }

**Résumé.** L'objectif de ce papier est de présenter une contribution à la modélisation des individus et de leurs relations pour permettre l'aide à l'intégration des acteurs dans une organisation. Nous étudions en particulier le cas du remplacement d'un acteur (« turn-over »). Dans ce cadre, nous proposons un modèle regroupant un ensemble de données relatives à un individu, aux relations que celui-ci entretient avec les autres acteurs et à son espace informationnel. L'étude porte sur la mise en oeuvre de mécanismes d'aide fournissant à un acteur les moyens de son intégration : la mise à disposition d'une image des espaces informationnels et relationnels de son prédécesseur ainsi que la mise en relation de l'acteur avec les autres acteurs de l'organisation. Cette étude est menée en partenariat avec des experts en GRH.

**Mots-clefs.** Gestion des Connaissances, Intégration d'acteur dans l'organisation, Localisation d'expertise, Modèle de l'Individu

## 1 Introduction

La Gestion des Ressources Humaines (GRH) est au coeur des problématiques stratégiques dans les organisations. Cette problématique nous intéresse ici plus particulièrement dans le contexte de la gestion des connaissances qu'elle sous-tend. En effet, une bonne « connaissance » de l'entreprise, avec tout ce qu'elle comprend de formel (organigramme, relations et hiérarchies explicites) et de plus informel (relations personnelles, affinités,...) est à la base de la performance organisationnelle. Cette connaissance constitue un élément essentiel de continuité pour le pilotage de l'entreprise : elle englobe le savoir relatif au marché (stratégies, fournisseurs, clients, concurrents), mais aussi et surtout les caractéristiques internes de l'entreprise (alliances, jeux de pouvoir, relations interpersonnelles). Cette connaissance est principalement détenue par les acteurs de l'organisation et il est nécessaire d'en assurer la conservation ou du moins d'en éviter l'évaporation.

Une situation particulière est l'arrivée d'un nouvel acteur en cas de départ d'un des acteurs de l'organisation. En effet, ce nouvel arrivant se trouve confronté à une organisation nouvelle pour lui dans laquelle il doit s'intégrer. Ceci implique une phase importante d'acquisition et

d'appropriation, par le nouvel acteur entrant, des connaissances à mettre en oeuvre dans l'organisation. Ces « connaissances » sont d'une part, celles nécessaires pour réaliser ses activités, et d'autre part, celles relatives à la structure qui l'accueille. Afin de mettre en oeuvre des méthodes et processus destinés à faciliter l'intégration de nouveaux membres dans l'organisation, nous proposons, de manière prospective, deux mécanismes d'aide possibles : la mise à disposition d'une image des espaces cognitif (informations utilisées) et conatif (liens avec d'autres individus) du partant ainsi qu'une identification des contacts à privilégier.

L'objectif de ce papier est d'apporter une contribution à la modélisation d'un Système d'Information participant à la gestion des connaissances en proposant un modèle regroupant un ensemble de données caractérisant, d'une part, l'individu et, d'autre part, les relations que celui-ci entretient avec les autres. Ce modèle décrit aussi l'espace informationnel numérique utilisé par l'individu dans le cadre de ses activités et sert de base pour mettre en oeuvre les processus d'aide envisagés. L'originalité de cette étude réside dans la proposition d'une approche centrée sur l'individu afin de l'intégrer dans la dimension collective de l'organisation.

Le papier est structuré comme suit. La section 2 vise à faire une synthèse rapide sur la gestion des connaissances et les outils de recommandation afin de souligner la complémentarité de notre démarche avec les propositions de ces domaines. Dans la section 3, nous proposons une modélisation des individus. La section 4 détaille l'application du modèle pour mettre en oeuvre les mécanismes d'aide à l'intégration de nouveaux acteurs dans l'organisation.

## **2 Gestion des connaissances, intégration des acteurs dans l'organisation**

« Dans une économie où la seule certitude est l'incertitude, l'unique source d'avantage concurrentiel durable est le savoir » (Nonaka, 2000). De ce constat, est née l'idée de « gérer » les connaissances afin d'en assurer la capitalisation et l'utilisation/réutilisation. Il s'agit par là même de pallier le problème d'une évaporation progressive du capital immatériel (et intellectuel) des organisations par les départs volontaires ou contraints (« turn-over ») d'acteurs de plus en plus volatiles car de moins en moins fidèles à une seule et même structure. Dans ce cadre, nous pouvons souligner l'intérêt de repérer les connaissances des individus pour accélérer l'intégration d'un nouveau collaborateur au sein de l'organisation et l'aider à (re)construire le contexte que son activité nécessite. La gestion des connaissances et les outils de recommandation apportent des éléments potentiels de réponse que nous allons maintenant détailler.

### **2.1 La gestion des connaissances**

Les connaissances, d'après (Skyrme, 1999), « ne sont ni des données, ni des informations, mais se définissent bien plus comme une capacité humaine acquise avec le temps et consistant à relier les informations en leur donnant du sens ». Ainsi, du point de vue des sciences de Gestion, l'information peut être considérée comme étant la matière première des connaissances. Cette idée est confortée par (Grundstein, 2002), qui présente le processus de création des connaissances par un individu à partir des informations qu'il reçoit et la création d'informations à partir de ses propres connaissances.

Du point de vue stratégique, la gestion des connaissances a deux finalités :

- une finalité patrimoniale : les organisations tentent de consolider leur patrimoine « intellectuel » afin d'accroître leur compétitivité : comment préserver les connaissances, les réutiliser et les actualiser,
- une finalité d'innovation durable : au travers de l'apprentissage collectif (ou organisationnel), l'organisation tente d'accroître les connaissances de chaque individu tout en améliorant la connaissance collective (partagée entre les individus).

En ce qui concerne la finalité patrimoniale, la communauté des chercheurs a beaucoup travaillé sur les mémoires d'entreprise. Une mémoire d'entreprise permet de structurer la connaissance sous forme d'une collection documentaire organisée, support de la connaissance. Elle permet donc de mémoriser, organiser, capitaliser le capital intellectuel de l'entreprise, individuel et collectif. La structuration de la mémoire d'entreprise offre un support à la manipulation (interrogation, évolution) de la connaissance capitalisée. Les travaux relatifs à la mémoire d'entreprise s'intéressent donc aux différentes problématiques de la gestion des connaissances : repérer, actualiser, valoriser, préserver, manager la connaissance (Grundstein, 2004). Le lecteur pourra se reporter à (Balmisse, 2002) pour un panorama de ces technologies et leur utilisation en gestion des connaissances. La gestion des connaissances permet donc d'aider un individu à (re)construire les connaissances nécessaires à ses activités. Les outils de recommandation, quant à eux, permettent de mettre en relation les acteurs afin de les aider à s'intégrer dans l'organisation existante.

## 2.2 Les outils de recommandation

Afin de faciliter l'intégration d'un individu dans l'organisation, un point important est de lui permettre de s'insérer dans la structure de l'organisation et du réseau social qui la soutient. La littérature propose différentes approches de cette problématique communément réalisée à l'aide de l'analyse des réseaux sociaux (« Social Networks Analysis »). Un réseau social est constitué d'un ensemble de noeuds représentant des personnes ou des organisations, et d'un ensemble de liens représentant les relations sociales entre les noeuds (Haythornthwaite, 1996), (Wasserman et al., 1994). Chaque paire de noeuds peut être reliée par zéro ou plusieurs relations sociales. L'analyse des réseaux sociaux s'attache alors à étudier ces relations (structure, configuration...) pour identifier leurs causes ainsi que leurs conséquences et porte donc sur les configurations des relations, mais aussi sur leur contenu. Cette analyse, permet, par exemple, d'améliorer la diffusion d'information dans une organisation par l'optimisation des processus de filtrage collaboratif en exploitant les caractéristiques « sociales » des acteurs de l'organisation (Plu, 2004).

Une autre catégorie d'outils de recommandation est constituée des outils de localisation d'expertise. Ils ont pour objectif de trouver un expert détenant la connaissance pour aider un acteur à résoudre une tâche (Balmisse, 2002). Ces outils se basent sur des profils décrivant l'expertise des acteurs. Ce profil peut être créé explicitement par l'expert ou implicitement par observation des comportements dudit expert (« faits et gestes »). Dans tous les cas, la détermination des domaines de connaissances, du niveau d'expertise de chaque acteur, l'identification et la sélection d'expertise en réponse à une requête d'un acteur est une problématique ouverte (Balmisse, 2002).

Nous allons maintenant montrer en quoi notre proposition peut être complémentaire aux deux voies explorées dans cette section.

## **3 Modélisation des individus et de leurs relations**

### **3.1 Motivations et démarche**

Un des enjeux de la GRH consiste à minimiser à la fois la fuite de connaissances potentielle engendrée par le départ d'un acteur, et le temps d'adaptation du nouvel arrivant, associé au temps de reconstruction de la connaissance par ce dernier. En effet, le nouveau collaborateur doit reconstruire un ensemble de connaissances cruciales pour son activité : environnement cognitif (informations utilisées/échangées), environnement conatif (liens avec d'autres individus) et environnement organisationnel (connaissance de la structure et des autres acteurs). L'enjeu majeur est donc de mettre à sa disposition des moyens pour s'orienter en fonction de l'objectif fixé et de son environnement : référentiels et outils de nature collective, qui constitueront un support indispensable à une démarche éminemment individuelle. Il s'agit donc pour nous de proposer la mise en oeuvre de mécanismes fournissant à un nouvel acteur les moyens de son intégration.

De manière exploratoire, nous proposons deux mécanismes d'aide :

- la mise à disposition « d'une image », « d'une représentation » des espaces cognitif et conatif de la personne remplacée,
- l'identification des individus susceptibles de répondre aux problèmes rencontrés (identification de contacts à privilégier).

S'agissant du premier mécanisme, l'objectif est ici de faciliter l'appropriation du contexte de travail par le nouvel arrivant et de favoriser la construction de son propre contexte. En effet, si les mémoires d'entreprise (cf. 2.1) fournissent un outil intéressant pour chercher une connaissance, nous pensons toutefois qu'elles ne peuvent recouvrir qu'une « partie » des connaissances liées à l'activité propre de chaque acteur, ne fournissant donc de ce fait qu'une partie de l'environnement cognitif nécessaire à un nouvel arrivant. Nous cherchons donc à compléter ces approches en proposant un accès à la connaissance de chaque individu au travers des informations qu'il manipule et des relations qu'il entretient.

S'agissant du deuxième mécanisme, l'objectif est de faciliter l'accès d'un acteur à l'environnement organisationnel dans lequel son activité prend place en lui proposant des contacts à privilégier. En ce sens, cela revient à localiser la personne à contacter. Les systèmes de recommandation ou de localisation d'expertise (cf. 2.2) sont généralement basés sur des profils d'individus caractérisant l'expertise de celui-ci. Nous pensons que, s'ils permettent de localiser un acteur ayant une connaissance particulière (le « bon » acteur ayant la « bonne » connaissance), ils ne prennent pas en compte la compétence de l'individu recherché, en particulier sa compétence relative au partage de sa connaissance. Pour pallier ce manque, nous proposons de prendre en compte le « faire-savoir » de cet individu, notion que nous définissons brièvement ci-après.

### **3.2 Le « faire-savoir » de l'individu**

La compétence, objet de recherche privilégié en GRH, peut être définie comme « une combinaison de connaissances, de savoir-faire, d'expériences et de comportements s'exerçant dans un contexte précis ; elle se constate lors de la mise en oeuvre en situation professionnelle à partir de laquelle elle est validable... » (CNPF, 1998). Classiquement, la compétence d'une personne est définie de façon opérationnelle par un ensemble de

« savoir », « savoir-faire », « savoir-être ». Compte tenu de l'évolution actuelle des organisations, il ne semble pas déraisonnable d'ajouter à ce triptyque un aspect particulier du savoir-être, le « faire-savoir » (Gunia, 2004). Il correspond à la capacité d'un individu à exprimer ses connaissances, à les partager et à les diffuser afin de développer le capital immatériel des organisations.

C'est ce dernier aspect de la compétence qui nous intéresse puisqu'il permet, en théorie, de mettre en relation les acteurs en fonction des connaissances (informations) qu'ils détiennent, mais aussi en fonction de leur capacité à partager/transmettre ces connaissances.

### 3.3 Proposition d'un modèle des individus dans l'organisation

L'environnement cognitif d'un individu peut être décrit par l'ensemble des informations, au sens large, mobilisées dans ses activités. En effet, selon (Grundstein, 2002), la connaissance tacite qui réside au sein de notre cerveau résulte du sens que nous donnons, au travers de nos schémas d'interprétation, aux données que nous percevons à partir des informations qui nous sont transmises. Ainsi, dans notre approche, nous proposons un modèle de l'individu décrivant les informations que l'individu exploite. Ces informations peuvent provenir de différentes sources telles que l'espace personnel de l'individu (les fichiers stockés sur son disque dur, dans ses favoris...). Ces informations étant exploitées dans le cadre de l'activité précise de l'individu, elles sont fortement contextualisées. En ce qui concerne la sémantique attachée par l'individu aux informations, nous pouvons la retrouver au travers de l'organisation même des informations ou au travers de données supplémentaires qu'il aura ajoutées aux informations (annotations, metadonnées, ...).

L'environnement conatif, quant à lui, peut se caractériser par les informations permettant au nouvel arrivant de s'insérer dans le réseau social, c'est-à-dire l'ensemble des relations privilégiées de la personne remplacée. Enfin, nous proposons de mesurer le faire-savoir d'un acteur au travers d'indicateurs relatifs aux caractéristiques des échanges entretenus par celui-ci avec les autres acteurs.

La communication entre acteurs peut revêtir différentes formes : messagerie asynchrone, messagerie synchrone, courrier postal, notes internes, jusqu'aux dialogues directs complètement informels. Dans le cas d'une organisation, la prépondérance des activités supportées par le Système d'Information (SI) rend l'utilisation de la messagerie électronique incontournable. De plus, ce média se prête facilement à un traitement systématique et automatique. Par ailleurs, même si ces échanges revêtent un caractère personnel (rendez-vous pour déjeuner...), cette étude peut être utile notamment pour construire des groupes de travail par affinités.

Comme tous les modèles, celui que nous proposons repose sur des hypothèses simplificatrices. En particulier, nous avons volontairement choisi de nous intéresser dans un premier temps exclusivement à la messagerie électronique de l'individu afin d'éviter tout effet de bord relatif aux communications verbales ou non électroniques (téléphones, réunions...), à sa capacité d'organisation plus ou moins grande et à son niveau de maîtrise des outils.

Le modèle d'individu que nous proposons dans ce contexte (figure1) étend une première proposition de modèle d'individu concernant uniquement les relations entre individus (Canut et al., 2004).

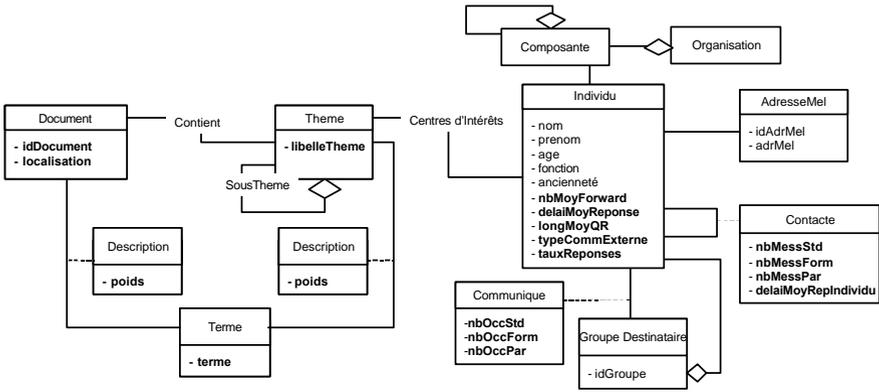


FIG. 1 – *Modèle de l'individu*

L'élément central de ce diagramme est l'individu. Les informations nécessaires sont les données liées à l'identité de l'individu telles que son nom, son prénom,... Chaque individu est identifié et représenté de façon unique et on lui associe l'ensemble des différentes adresses de messagerie au travers desquelles il est joignable (professionnelle, personnelle, ...). Nous trouvons d'autres informations liées à son activité telles que : la fonction, l'ancienneté, son appartenance à une ou plusieurs composantes dans l'organisation. En particulier, l'appartenance d'un individu à une organisation permet de le situer comme interne ou externe à l'organisation étudiée. Dans ce modèle n'apparaissent pas les tâches, missions ou objectifs de l'individu, notions qui sont intimement liées à l'activité de celui-ci dans l'organisation. En effet, la définition de ces caractéristiques et le rapprochement de celles-ci avec l'activité effective de l'individu (tâche en cours par exemple) sont complexes et difficiles à automatiser. Dans une première approche simplificatrice, nous conservons seulement la notion de composante qui permet de rattacher l'individu à différentes « structures » spécifiques au sein de l'organisation (services, cellules, projets, ...). Pour la suite de l'étude, cet aspect pourra être approfondi, en utilisant la notion de bureau virtuel par exemple (un espace de travail virtuel par projet/tâche).

Nous détaillons ci-après les dimensions cognitive et conative ainsi que la caractérisation du faire-savoir.

**3.3.1 Caractérisation de l'espace informationnel de l'individu : dimension cognitive**

Pour caractériser les centres d'intérêt d'un individu, nous exploitons une représentation des différents thèmes présents dans son espace d'information personnel (arborescence sur le disque dur, hiérarchie de signets, ...) (figure 1). L'organisation des informations dans cet espace revêt une sémantique spécifique pour l'individu. Différentes sémantiques sont envisageables selon les besoins des individus (organisation selon les tâches dans lesquelles sont exploitées les informations, organisation par auteur, organisation par thèmes...). Nous poserons l'hypothèse que l'organisation en répertoires et sous-répertoires correspond à une organisation en thèmes et sous-thèmes car cette organisation est très répandue notamment dans le contexte des hiérarchies de signets Web. Dans le cas où le degré d'organisation de

l'individu serait trop faible (documents ou favoris peu ou pas organisés), une classification hiérarchique préalable de ces documents (ou favoris) pourrait être proposée pour aider l'individu dans l'organisation de son espace d'information.

Chaque thème (associé à un répertoire) sera caractérisé par les termes représentant le contenu des documents qui lui sont associés (figure 1), ce qui permettra à tout moment de donner à l'individu une représentation compréhensible de ses propres thèmes (pour formuler des requêtes par exemple). Quelle que soit l'organisation des documents ou l'appartenance des documents aux thèmes (un même document pouvant être associé à plusieurs thèmes) la démarche reste identique. Elle repose sur les approches classiques d'indexation des documents. Dans cet article, nous ne nous intéresserons qu'aux informations textuelles. La représentation d'un thème associé à un répertoire spécifique de l'espace d'information personnel de l'individu est basée sur le principe suivant. Chaque document associé au thème est, dans un premier temps, indexé de façon traditionnelle pour en extraire les termes caractéristiques : élimination des mots-vides et réduction de l'espace des termes (Zipf, 1949), radicalisation (Porter, 1980), pondération des termes (Salton, 1983), (Singhal, 1997). Notons que, pour caractériser un thème *th* (associé à un répertoire), les documents situés dans les sous-thèmes de *th* (dans les sous-répertoires) sont considérés comme associés a fortiori à *th*.

La représentation d'un thème ou d'un sous-thème est construite au travers d'un vecteur de termes pondérés. Pour calculer le poids d'un terme pour un thème donné, nous reprenons la formule classique de Rocchio (Rocchio, 1971) qui permet de calculer un poids moyen du terme à partir des documents pertinents et non pertinents pour ce thème. Même si cette caractérisation des thèmes (et des sous-thèmes) pour un individu n'est pas optimale (Yang, 1999), (Sebastiani, 2002), sa facilité d'évolution (au fil des ajouts et des suppressions de documents dans les répertoires) et son interprétation aisée par un humain, nous a conduit à préférer cette représentation à d'autres (MegaDocument, Knn, SVM...). Cependant, afin d'améliorer la représentation de chaque thème, nous utilisons la méthode statistique du Chi2 pour ne conserver dans la représentation d'un thème que les termes les plus représentatifs du contenu des documents associés à ce thème. Nous obtenons alors une arborescence de vecteurs pondérés de termes (un par thème ou sous-thème) correspondant à l'organisation hiérarchique des répertoires. Le fait d'exploiter, pour caractériser un thème, les documents associés à celui-ci ainsi que les documents associés aux éventuels sous-thèmes implique que la spécificité des termes augmente avec la profondeur du thème dans l'arborescence. A l'inverse, plus un thème est proche de la racine de l'arborescence, plus les termes le décrivant sont généraux par rapport à ses sous-thèmes.

### 3.3.2 Caractérisation des relations d'un individu : dimension conative

La dimension conative est décrite par des indicateurs liés à la communication de l'individu et basés sur l'utilisation de la messagerie électronique. Nous différencions non seulement les communications vers un individu et celles vers un groupe d'individus, mais aussi le mode de communication utilisé. En effet, un message électronique peut être envoyé selon trois modes. Le mode *standard* correspond à l'envoi habituel d'un message (champ « To: » du message). Le mode *formel* correspond à l'envoi d'un message en copie (champ « Cc: » du message). Le mode « *parallèle* » correspond à l'envoi d'un message à un tiers de manière confidentielle par rapport aux destinataires officiels du message (champ « Bcc: » du message).

Les indicateurs caractérisant les relations d'un individu vers un autre en particulier sont respectivement nbMessStd (nombre de messages standard envoyés), nbMessForm (nombre de messages formels envoyés), nbMessPar (nombre de messages parallèles envoyés) (figure 1). Pour un individu donné, ces trois indicateurs sont calculés pour les relations qu'il entretient avec chaque individu (classe « Contacte », figure 1).

Les indicateurs caractérisant les relations d'un individu vers des groupes d'individus sont liés à la classe «Groupe Destinataire ». Les indicateurs nbOccStd, nbOccForm, nbOccPar permettent de connaître le nombre de messages respectivement standards, formels, parallèles envoyés par un individu à un groupe, c'est-à-dire un seul et même message électronique acheminé en un seul envoi à plusieurs destinataires.

La classe «Groupe Destinataire » décrit, pour chaque individu, les sous-ensembles de personnes destinataires d'un même message. La détermination des groupes de destinataires est faite de façon automatique. Chaque envoi de message possédant plus d'un destinataire entraîne la recherche d'un groupe de destinataires existant ou la création d'un groupe rassemblant cette liste de destinataires, sans tenir compte de l'ordre des adresses lors de la rédaction du message.

### 3.3.3 Caractérisation du faire-savoir d'un individu

Cette caractérisation permet d'évaluer comment l'individu s'insère dans le réseau social et surtout, d'évaluer sa participation à la diffusion de la connaissance : le faire-savoir. Pour cela, nous nous appuyons sur plusieurs indicateurs basés sur l'utilisation de la messagerie électronique dont la valeur est normalisée dans l'intervalle [0 ; 1] (étude détaillée dans Canut et al., 2004) (figure 1) :

- nbMoyForward : nombre moyen de messages réacheminés, cet indicateur caractérise le fait qu'un individu propage ou non les informations qu'il reçoit (individu relais). En ce sens, il mesure la capacité de l'individu à diffuser de l'information.
- tauxReponses : taux de messages réponses émis par un individu. Il mesure la proportion de messages auxquels l'individu a répondu dans l'ensemble des interactions qu'il entretient avec les autres individus de l'organisation.
- delaiMoyReponse : caractérise le fait qu'un individu met un temps plus ou moins long à répondre à un message. La dimension temporelle prise en compte ici est relative aux sessions d'utilisation de l'outil de messagerie par l'individu répondant au message. Le délai de réponse à un message est donc le temps de connexion de l'individu entre l'arrivée d'un message et l'envoi de la réponse à celui-ci et non pas les simples dates de réception du message et d'envoi de la réponse. En ce sens, cet indicateur mesure la « réactivité » d'un acteur par rapport à un message provenant d'autres acteurs.
- longMoyQR : longueur moyenne des chaînes de réponses à un message reçu. Nous nous intéressons ici à la situation dans laquelle un individu a reçu un message initial et répond à ce message. Tout type possible de message est ici considéré comme « initial » à partir du moment où il n'a pas été reçu comme une réponse à un premier message envoyé par l'individu lui-même. Nous mesurons alors la longueur de la chaîne de messages échangés suite au message initial. En ce sens, cet indicateur mesure les discussions engendrées par un individu, sachant qu'il a été sollicité par un premier message.
- tauxCommExterne : caractérise, pour un individu, la part des communications réalisées avec des individus en dehors de l'organisation. En ce sens, il mesure si un individu entretient des relations plutôt internes ou plutôt externes à l'organisation.

Afin d'évaluer le « faire-savoir », nous proposons une formule basée sur les différents indicateurs normalisés présentés précédemment et intégrant chacun un aspect du « faire-savoir » (Equation 1).

$$Comm(i) = \frac{1 + \alpha.nbMoyForward_N + \beta.delaiMoyReponse_N + \delta.longMoyQR_N + \phi.tauxReponse_N + \varphi.tauxCommExterne}{1 + \alpha + \beta + \delta + \phi + \varphi}$$

ÉQUATION 1 – Evaluation du « faire-savoir »

La variable  $Comm(i)$  permet de donner une valeur entre 0 et 1 (1 étant la valeur maximale de la fonction et 0 la valeur minimale). Les paramètres  $\alpha$   $\beta$   $\delta$   $\phi$   $\varphi$  permettent de pondérer les différents indicateurs les uns par rapport aux autres. Par défaut, nous considérerons que  $\alpha$   $\beta$   $\delta$   $\phi$   $\varphi$  sont égaux afin de donner une importance équivalente à chaque indicateur. Cette mesure est donnée à titre d'exemple mais peut être adaptée en fonction des indicateurs disponibles selon l'application.

## 4 Aide à l'intégration des acteurs dans l'organisation

### 4.1 Proposition d'une image des espaces cognitifs et conatifs

Nous fournissons au nouvel arrivant une image du « bureau numérique » du partant. Pour ce faire, nous utilisons le modèle de l'individu remplacé pour fournir au nouvel arrivant les documents et les informations utilisés de façon privilégiée par son prédécesseur, la hiérarchisation thématique que ce dernier en a réalisée, ses contacts privilégiés (par exemple, les personnes auxquelles l'individu remplacé a envoyé le plus de messages).

### 4.2 Identification de contacts à privilégier selon les besoins

Pour aider le nouvel arrivant à connaître l'organisation et surtout les autres acteurs pour qu'il tisse son propre réseau conatif, nous proposons une approche basée sur l'identification d'expertise. Dans la littérature, une telle tâche est communément réalisée à l'aide de l'analyse des réseaux sociaux (« Social Networks Analysis ») (Wasserman, 1994). Nous avons abordé ce point dans le paragraphe 2.2. Cependant, ces travaux reposent essentiellement sur une étude de la communication. Dans notre approche, nous proposons une identification de personnes basée à la fois sur les informations qu'elles possèdent dans leur espace cognitif et sur des critères liés à leur compétence « faire-savoir ». Pour cela, l'individu spécifie, en texte libre, ses besoins (explications, domaines d'expertises nécessaires...). Ces besoins sont ensuite traduits en mots-clés en suivant la même démarche que précédemment pour l'indexation (cf. 3.3.1). A partir de cette représentation, nous identifions les personnes pouvant répondre aux besoins en s'appuyant en particulier sur leur profil. Pour cela, nous calculons, pour chacune d'entre elles, une importance  $Im(b, i)$  (Equation 2). Les personnes seront ensuite classées par ordre décroissant d'importance avant d'être présentées à l'individu.

$$Im(b,i) = SimMax(b, Themes(i)) * Comm(i)$$

avec  $b$  : les besoins de l'individu,  
 $i$  : un individu quelconque,  
 $SimMax(b, Themes(i))$  : la similarité max. entre les besoins  $b$  et les thèmes de l'individu  $i$ ,  
 $Comm(i)$  : l'évaluation du faire-savoir de l'individu  $i$  dans l'intervalle [0..1].

ÉQUATION 2 – Calcul de l'importance d'un individu pour répondre à des besoins donnés

La mesure de similarité maximale  $SimMax$  entre les besoins de l'individu et les thèmes d'un autre individu repose sur la mesure cosinus. Du fait de l'organisation des documents dans les thèmes et de l'approche de caractérisation de ces thèmes (cf 3.3.1), nous proposons dans l'algorithme suivant une approche hiérarchique permettant d'améliorer ce calcul de similarité maximale (Figure 2).

Soient  $b$ , la caractérisation des besoins d'un individu, et  $H = \{T, D, Cr\}$ , une hiérarchie de thèmes avec  
 $T = \{th1, th2, \dots\}$  // ensemble de thèmes (ou sous-thèmes).  
 $D = \{d1, d2, \dots\}$  // ensemble des documents contenus dans l'espace d'information personnel de // l'individu  
 $Cr : T \rightarrow 2^T$  // application associant les thèmes fils aux thèmes pères (sous-thème/thème)  
 $Sim()$  // une mesure de similarité, par exemple mesure cosinus  
 $G_{th}, G$  // seuil de similarité permettant de passer d'une valeur réelle à une valeur booléenne.  
// Ce seuil est calculé de façon périodique et optimale  
 $simMax \leftarrow 0$   
**Pour tout** thème  $th$  n'ayant pas de père faire  
    **Si**  $Sim(th, b) \geq G_{th}$  **alors** // Les besoins correspondent bien au thème  $th$   
        **Si**  $Sim(th, b) > simMax$  **alors** // Mise à jour de la similarité maximum  
             $simMax \leftarrow Sim(th, b)$   
        **FinSI**  
        // Si les besoins correspondent au thème père, vérification pour les sous-thèmes  
        Parcours\_Descendance( $th, b, simMax$ )  
    **FinSi**  
**FinPour**  
Parcours\_Descendance(**Entrée** Thème  $nt$ , **Entrée** Besoins  $b$ , **Mise-à-Jour** Réel  $simMax$ )  
**Pour** chaque sous-thème  $s \in Cr(nt)$  faire  
    **Si**  $Sim(s, b) \geq G$  **alors**  
        **Si**  $Sim(s, b) > simMax$  **alors**  
             $simMax \leftarrow Sim(s, b)$   
        **FinSI**  
        Parcours\_Descendance( $s, b, simMax$ )  
    **FinSi**  
**FinPour**  
**Fin** Parcours\_Descendance

FIG. 2 - Algorithme de calcul de similarité maximale  $SimMax(b, th)$

### 4.3 Implantation

Une implantation est en cours sur la base du prototype Easy-DOR (Chevalier, 2003). Un module de messagerie doit être intégré pour identifier et évaluer les indicateurs du faire-savoir et de la dimension conative. Par ailleurs, le prototype doit être adapté pour effectuer la recherche des personnes de l'organisation à partir des besoins d'un individu. Dans ce prototype, l'espace d'information personnel est, dans un premier temps, restreint à la hiérarchie de signets de chaque individu.

## 5 Conclusion et perspectives

Ce papier présente une première approche de modélisation d'un SI participant à la gestion des connaissances dans le cadre de l'intégration des acteurs dans une organisation. Nous avons étudié en particulier le cas du remplacement d'un acteur (départ volontaire ou forcé).

Nous avons mis en avant un modèle de l'individu regroupant des données relatives à l'individu, des indicateurs concernant les échanges entre individus ou individu et groupes, et enfin des indicateurs permettant de construire une évaluation quantitative de la compétence « faire-savoir ». Ce modèle sert de support à deux mécanismes d'aide à l'intégration des acteurs : la proposition au nouvel arrivant d'une image des espaces cognitif et conatif de la personne qu'il remplace, l'identification des individus susceptibles de l'aider en fonction des problèmes qu'il rencontre (identification de contacts à privilégier). Conscients du fait que le modèle et la démarche proposés reposent sur des hypothèses simplificatrices, l'implémentation et l'évaluation du prototype dans une entreprise, avec l'aide d'experts en GRH, permettront de mieux évaluer l'intérêt et la faisabilité de cette approche dans un contexte réaliste.

L'originalité de ces travaux se trouve dans une approche de modélisation de l'individu (environnements cognitif et conatif, faire-savoir), de modélisation des groupes au travers des individus, et de modélisation de groupes tant formels qu'informels (observés). L'étude des relations sociales menée au niveau individuel de l'acteur et au niveau collectif des groupes permet, en particulier, d'identifier des relations implicites entre acteurs ou entre un acteur et des groupes (« context mining ») (Masseglia et al. 2004).

Une perspective directe de ce travail est d'utiliser les techniques de datamining, telles que (Srikant, 1996) par exemple, pour approfondir l'exploitation des données du modèle : acteurs « récurrents » dans les relations, ensemble d'acteurs très souvent en relation, évolution des relations dans le temps, évolution des relations en fonction d'événements... Cette exploitation pourrait conduire à aider les acteurs en place dans l'organisation. De façon conjointe, une autre perspective de ce travail est d'exploiter l'information du modèle de façon automatique (ou semi-automatique) afin d'orienter des processus tels que la diffusion et le partage d'informations. Dans ce cadre, une analyse plus « sémantique » des échanges pourrait s'avérer nécessaire (documents attachés aux messages, contenu des documents, contenus des messages) ainsi qu'une prise en compte du niveau de confidentialité des informations échangées dans certains postes de l'entreprise. Enfin, une autre perspective de ce travail est d'étudier les usages du web telles que (Berendt et al., 2004) par exemple et d'étendre le modèle, actuellement axé sur la messagerie électronique, à ce média.

## Bibliographie

- Balmisse G. (2002), *Gestion des connaissances – Outils et applications du knowledge management*, Vuibert, 266 p.
- Berendt B., Stumme G. et Hotho A. (2004), *Usage mining for and on the Semantic Web*, In H. Kargupta, A. Joshi, K. Sivakumar, & Y. Yesha (Eds.), *Data Mining: Next Generation Challenges and Future Directions*, Menlo Park, CA: AAAI/MIT Press (in press).
- Canut M.F., Chevalier M., Péninou A. et Sèdes F. (2004), *Cartographie de l'organisation : une représentation basée sur les acteurs et leurs relations*, actes du congrès Veille Stratégique Scientifique et Technique, VSST'2004, 25-29 octobre 2004.
- CNPF (1998), *Actes des journées internationales de la formation*, Ed. CNPF, Paris.

- Grundstein M. (2002), De la capitalisation des connaissances au renforcement des compétences dans l'entreprise étendue, Conférence invitée au 1er colloque du groupe de travail "Gestion des Compétences et des Connaissances en Génie Industriel", Nantes.
- Grundstein M. (2004), De la capitalisation des connaissances au management des connaissances dans l'entreprise, Chapitre 1 dans Management des connaissances en entreprise, ouvrage collectif sous la direction d'Imed Boughzala et Jean-Louis Ermine, Hermès-Lavoisier.
- Gunia N. et Mottay D. (2004), Mise en place d'un modèle de gestion des compétences : vers une cartographie de l'organisation par construction de profils utilisateurs basés sur leur rôle organisationnel, Journées GRH et TIC, 19 mai 2004, Paris.
- Haythornthwaite C. (1996), Social Network Analysis: an approach and technique for the study of Information Exchange, Library and Information Science Research (LISR), Vol. 18.
- Masseglia F., Tanasa D. et Trousse B. (2004), Diviser pour découvrir : une méthode d'analyse du comportement de tous les utilisateurs d'un site web, Ingénierie des Systèmes d'Information (ISI), numéro spécial BDA'2003 (à paraître).
- Nonaka I. (2000), L'entreprise créatrice de savoir, in le Knowledge management, coll. Harvard Business Review, Editions d'Organisation, Paris.
- Plu M. et Agosto L. (2004), A contact recommender system for a mediated social media, 6th International Conference on Enterprise Information Systems, Universidade Portucalense, Porto, Portugal, 14-17 avril 2004.
- Porter M.F. (1980), An algorithm for suffix stripping, Program, Vol. 1(3), pp130-137.
- Rocchio J. (1971), Relevance Feedback in Information Retrieval, In The Smart System - experiments in automatic document processing, pages 313-323, Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- Salton G. et MacGill M.J. (1983), Introduction to modern information retrieval, McGraw Hill International Book Company, ISBN 0-07-Y66526-5.
- Sebastiani F. (2002), Machine learning in automated text categorization, ACM Computing Survey, 34(1), pp 1-47.
- Skyrme D. (1999), Knowledge Networking : Building the collaborative Enterprise, Ed. Butterworth-Heinemann.
- Singhal A. K. (1997), Term weighting revisited, Ph. D. of Cornell University.
- Srikant R. et Agrawal R. (1996), Mining sequential patterns: Generalizations and performance improvements, Proc. of the Fifth Int'l Conference on Extending Database Technology (EDBT), Avignon, France.
- Wasserman S., Faust K. et Iacobucci D. (1994), Social Network Analysis : Methods and Applications, Cambridge University Press, ISBN 0521387078.
- Yang Y. (1999), An evaluation of statistical approaches to text categorization, Journal of Information Retrieval, 1(1/2), pp 67-88.
- Zipf G.K. (1949), Human behavior and principles of fast effort, Addison Wesley eds.

## Summary

The objective of this paper is to present a contribution to the modeling of individuals and their relations in order to support integration of actors in an organization. We study in particular the case of the replacement of actors (« turn-over »). Within this framework, we propose a model gathering data relative to an individual, to the relations that this one maintains with the other actors and to his informational space. We study mechanisms providing to an actor the means of his integration: the provision of the image of informational and relational spaces of its predecessor and connecting the actor to the other actors of the organization. This study is undertaken in partnership with experts in Human Resources Management.