



HAL
open science

Recherche et échange de connaissances dans des équipes distribuées.

Charles Delalonde, Eddie Soulier

► **To cite this version:**

Charles Delalonde, Eddie Soulier. Recherche et échange de connaissances dans des équipes distribuées.. 18es Journées Francophones d'Ingénierie des Connaissances, Jul 2007, Grenoble, France. not specified. hal-00509923

HAL Id: hal-00509923

<https://hal.science/hal-00509923v1>

Submitted on 17 Aug 2010

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.

Recherche et échange de connaissances dans des équipes distribuées.

Charles Delalonde¹, Eddie Soulier¹

¹Laboratoire Tech-CICO
Institut Charles Delaunay
Université de technologie de Troyes
Prenom.nom@utt.fr

Résumé : Pour garantir l'efficacité d'équipes distribuées, la question de l'accès et du repérage de la connaissance est critique. Ce contexte de collaboration non co-présente est envisagé à travers l'étude d'un laboratoire de R&D réparti entre Grenoble, Caen et Sophia Antipolis chez un opérateur de télécommunications français. Les pratiques d'ingénierie des connaissances en place dans cet environnement se révèlent peu satisfaisantes. A travers le modèle RESONER, inspiré de la théorie de l'acteur réseau, nous envisageons la recherche de connaissances comme une opportunité de mise en relation et de construction entre demandeur et offreur(s). Ce modèle est sous-jacent aux systèmes de recommandations d'experts décrits mais dont nous rapportons quelques limites. DemonD, outil d'associations d'éléments hétérogènes, pour la recherche, le partage et la capitalisation de connaissances est décrit. 42 entretiens avec les utilisateurs finaux du laboratoire observé soulignent la pertinence du modèle RESONER. Cette première évaluation met en évidence les limites fonctionnelles de l'outil qui, après corrections, sera généralisé chez l'opérateur au premier semestre 2008.

Mots-clés : Système de recommandation d'experts, Ingénierie des connaissances, Théorie de l'Acteur Réseau.

1. Introduction

Les développements informatiques actuels permettent la constitution d'équipe projets spécialisées et réparties dans l'espace. Cette hyper spécialisation entraîne une interdépendance cognitive croissante qui nécessite une coopération dans l'entreprise. Dans ce contexte, le repérage et l'accès à la connaissance est critique. Nous illustrons cette interdépendance à travers l'observation in situ d'équipes projets d'un laboratoire de Recherche et Développement de 80 personnes, chez un opérateur de télécommunications français. Ce dernier affiche une stratégie de différenciation par l'innovation pour ses 'clients entreprise'. Distribué entre Grenoble, Sophia Antipolis et Caen, le laboratoire identifie, conçoit et vend de 'nouveaux services intégrés'. Un service intégré est coûteux en compétences puisqu'il associe plusieurs médias (internet, télévision, mobile) pour plusieurs types de contenus (voix, données). Chaque entité du laboratoire contribue à suggérer de nouveaux services grâce à une

boîte à idées. Des équipes marketing identifient un marché. Les équipes de gestion vérifient la rentabilité, et, après validation, le service est maqueté à Caen, développé à Grenoble, et testé sur chacun des sites. Sa commercialisation débute par une offre sur mesure, prototype répondant aux besoins spécifiques d'une entreprise. Une unité d'affaires du groupe, séduite par les retours de l'expérimentation, peut décider de commercialiser ce nouveau service. Un service ne peut être lancé si l'étude marketing, l'ergonomie du produit ou l'expérimentation n'ont été réalisées. Livrées à une concurrence exacerbée, les opérateurs de télécommunications doivent fournir des services innovants le plus rapidement possible. La réactivité des équipes est un enjeu déterminant dans la dynamique d'innovation du groupe. Elles coordonnent leurs activités afin d'optimiser le temps de commercialisation ou Time To Market. Dans ce contexte, les chercheurs interrogés soulignent le besoin d'outils informatiques leur permettant à la fois une mise en relation avec les spécialistes du laboratoire et une capitalisation de ces échanges d'information.

L'ingénierie des connaissances fournit pour ce type d'environnement des solutions informatiques facilitant l'extraction (Dieng *et al.*, 1999), l'annotation (Lortal *et al.*, 2006), la centralisation ou la structuration des connaissances (Gandon *et al.*, 2002). Dans le contexte de cette organisation distribuée, plusieurs stratégies ont été adoptées. Premièrement, la création d'une base de connaissances (consultable depuis l'Intranet) regroupant les documents organisationnels. Deuxièmement, la création de dossiers partagés entre les membres des projets. Les entretiens avec les utilisateurs indiquent que cette double approche est peu concluante. Les connaissances organisationnelles sont décontextualisées, faiblement ordonnées et souvent obsolètes.

Consciente des limites de cette approche purement informatique de la gestion des connaissances, la direction de l'entreprise a déployé des communautés de pratique (Wenger, 1998) organisées par métier. Ces communautés partagent un espace de travail virtuel (forum de discussions) et ses membres se rencontrent chaque mois. L'objectif est de constituer un collectif support à l'activité des membres qui le constitue. Néanmoins cette approche fondée uniquement sur l'échange n'est guère plus satisfaisante que la centralisation objective des connaissances décrite précédemment. En effet, les membres de ces communautés hésitent à diffuser une requête, avouant de ce fait leur incompetence à des individus qu'ils ne connaissent pas. Ils privilégient leur réseau personnel et restent méfiants sur la capacité des membres de la communauté à résoudre leurs problèmes, donc sur la validité des informations échangées.

Dans une recherche exploratoire sur les conditions d'émergence des collectifs dans un contexte pédagogique, nous avons observé un module enseigné uniquement à distance à l'Université de Central Floride (C. Delalonde *et al.*, 2004). Cette étude souligne l'importance des liens sociaux dans la formation à distance pour solutionner l'isolement et comme support à la tâche d'apprentissage. En effet, des collectifs d'entraide se cristallisaient en marge du dispositif prévu par l'institution. Les apprenants interrogés soulignent l'absence d'outils capables d'orienter leurs requêtes vers les bons interlocuteurs. Ce contexte de formation à distance est assez semblable à celui d'équipes projets distribuées dans l'espace. L'observation in situ et les entretiens réalisés auprès des chercheurs du laboratoire de l'opérateur de

télécommunications confirment les besoins identifiés chez les apprenants, d'outils de mise en relation dans un processus de recherche d'information.

L'objectif de notre recherche est donc de valider la pertinence d'un modèle hybride de gestion des connaissances. Ce dernier propose une mise en relation entre demandeur et offreur de connaissances et s'appuie sur une centralisation des profils et des échanges pour améliorer l'activité de recherche collaborative d'information.

Après avoir identifié l'importance du collectif comme support à la création et l'échange de connaissances, nous proposons un modèle alternatif de recherche de connaissances. Un état de l'art des systèmes de recommandation d'experts est suivi par une présentation détaillée de DemonD, outil support à l'activité de partage ou de co-création de connaissances implémentant notre modèle. La méthodologie de collecte de données et les premiers retours sont décrits. Les perspectives et limites concluent ce travail.

2. Problématique et état de l'art

En opposition à la recherche de connaissances mono utilisateur, nous suggérons une approche collaborative à travers le modèle RESONER (C. Delalonde *et al.*, 2006). Cette recherche de connaissances peut s'envisager socialement comme un échange entre un demandeur et un ou plusieurs offreurs de connaissances (Soulier, 2006) plutôt qu'à partir de la perspective sous-jacente aux approches de gestion de documents ou de contenu qui est celle de la centralisation objective (Maret *et al.*, 2004).

La théorie de l'acteur réseau (Latour, 2006) permet d'envisager cet échange au sein d'un collectif ponctuel et faiblement structuré associant des éléments hétérogènes. Dans ce cas, le social est un *mouvement* d'associations ou d'assemblages d'éléments et d'entités hétérogènes, un principe de connexion entre des choses, ces entités œuvrant conjointement à établir de nouvelles connexions. Ces associations sont faites de liens et de déplacements qui demandent des efforts et des moyens pratiques pour produire le social (instruments, outils, ressources à connecter, intermédiaires ou médiateurs). Le social ne peut alors être saisi que par les *traces* qu'il laisse lors d'associations. Il n'y a pas de groupes mais des processus d'affiliation à chaque moment, d'enrôlement, de regroupements temporaires ou de démantèlement de groupes.

Notre stratégie consiste donc dans l'expérimentation d'environnements de recherche d'information inspirés de la notion de social comme contexte et de la suggestion in fine d'un environnement – DemonD – bâtie sur l'hypothèse d'une cognition située dans des connexions sociales, qui rassemblent plutôt qu'elles ne sont déjà assemblées.

Les Systèmes de Recommandation d'Experts (SRE) répondent partiellement à cette problématique de co-construction de connaissances dans les équipes distribuées. Après une définition, nous décrivons une série d'initiatives et les limites qu'elles présentent.

2.1. Les systèmes de recommandation d'experts

Les SRE suggèrent, pour une requête donnée, une liste d'individus pertinents capables d'y répondre. Une analyse fonctionnelle de différents SRE (cf. 2.2) met en évidence une ou la totalité des six fonctions suivantes (Yimam-Seid *et al.*, 2003): création du profil, identification de l'expertise, mécanismes de recherche, moteur d'association entre requête et ressource, livrables, construction de l'information, capitalisation, déploiement, maintenance et apprentissage. Nous définissons ci-après quelques unes de ces fonctionnalités.

Le **création du profil** est le processus par lequel l'outil construit le profil des utilisateurs. Généralement cette création s'effectue de manière explicite - déclaratif (par l'utilisateur); ou de manière implicite à l'aide de documents partagés, historique de sites visités, réseaux sociaux dans lequel l'individu est actif ou projets auxquels l'utilisateur a participé.

Le **mécanisme de recherche** est le processus par lequel l'outil fournit des ressources à son utilisateur. Ce processus de recherche peut s'effectuer de manière explicite (requêtes) ou implicite (recommandation de ressources en fonction de l'activité de l'utilisateur).

Le **moteur d'association** associe une requête à une ressource.

Les **livrables** regroupent la diversité des formes d'informations rendues disponibles après une requête (documents, espaces de discussions, mémoire de traces, liens vers des experts classés par ordre de pertinence et selon des critères de proximité sociale ou de compétences)

La **construction de l'information** est le processus par lequel l'outil fournit un espace d'échange et de création de la dite information. Certains outils proposent uniquement les coordonnées d'autres utilisateurs satisfaisant une requête. Pour d'autres, la mise en relation entre demandeur et offreur(s) de connaissances s'accompagne de la création d'un espace collaboratif.

La **capitalisation** est le processus par lequel les connaissances construites à travers l'outil ou dans l'interaction sont capitalisées et rendues disponibles pour un usage ultérieur.

2.2. Solutions existantes

Referral Web (Kauntz *et al.*, 1996) est un SRE créé dans le laboratoire d'AT&T. Dans cet outil, le profil des utilisateurs se constitue à partir de mots-clés extraits de pages Internet et de documents partagés. Le réseau social est également dessiné à partir de la cooccurrence de noms sur des publications scientifiques, des organigrammes et tous documents publics. L'utilisateur utilisant Referral Web se voit proposer une série de destinataires potentiels par rapport à sa requête. Referral Web se concentre exclusivement sur la recommandation d'individus. Le processus d'échange et de construction collaborative de réponses à une requête n'est pas supporté par l'outil, confiné à un rôle d'intermédiation. Agilience (Agilience, 2006) est un SRE s'appuyant sur la messagerie électronique pour la création du profil de l'utilisateur et la recherche d'informations ou d'utilisateurs. Dans la phase de

recherche d'information ou de recherche d'experts, l'individu envoie un message électronique avec le libellé de sa requête. La syntaxe du message est interprétée par Agilience et comparée à la taxonomie enregistrée dans l'outil. Sur la base de cette analyse, le système de recommandation renvoie, par messagerie électronique, des documents et des utilisateurs pertinents. Agilience envisage l'échange entre demandeur et offreurs de connaissances comme un processus bilatéral. La coopération entre plusieurs offreurs de connaissances, associée à la création d'un espace d'échange capitalisable n'est pas envisagée. BuddyFinder (Zhu *et al.*, 2005) s'appuie également sur la messagerie instantanée pour suggérer puis diffuser une requête vers des utilisateurs pertinents. Dans un environnement professionnel où la connaissance est distribuée entre individus et où la validation s'effectue généralement entre pairs, les SRE comme Agilience ou BuddyFinder doivent proposer des espaces ouverts d'échanges d'informations. Answer Garden 2 (Ackerman *et al.*, 1996) s'appuie sur un système multi agent qui sélectionne un destinataire d'une requête. Malgré la possibilité de rendre anonyme sa requête ou sa réponse, l'utilisateur d'AG2 ne maîtrise pas les destinataires.

Inscrit dans la théorie de l'acteur réseau (cf. 2), nous envisageons la recherche de connaissances comme un processus social permettant d'associer des entités hétérogènes (documents personnels ou d'autrui, discussions en cours, articles de la base de connaissance, votes, annotations (tags), commentaires, individus) cristallisé sous forme d'expertise collective (Pipek *et al.*, 2002). Les échanges entre demandeurs et offreurs de connaissances et la structure du réseau d'entraide peuvent être capitalisés. Les solutions présentées ci-dessus ne peuvent résoudre avec efficacité le problème d'accès et de repérage de la connaissance identifiée dans le contexte décrit en introduction. Premièrement, l'extraction de mots clés de messages électroniques ou la cooccurrence de noms d'individus sur des documents ne suffisent pas à construire le profil d'un chercheur en R&D. Pour être représentatif ce profil doit provenir de plusieurs sources (documents, activités de l'utilisateur, réseaux sociaux...) [Limite 1]. Deuxièmement, la résolution de problèmes ou l'échange de connaissances associe un ou plusieurs chercheurs et requiert généralement une validation par les pairs. Les SRE doivent proposer un espace collaboratif et ne peuvent se contenter d'un contact bilatéral entre demandeur et offreur [Limite 2]. Enfin, dans un contexte de R&D, le SRE doit respecter la confidentialité des échanges. L'utilisateur doit être capable d'identifier puis de sélectionner ses destinataires et maîtriser la diffusion de sa requête [Limite 3]. Nous souhaitons implémenter ce modèle social de construction et d'échanges de connaissances dans DemonD (Demand&responD), outil catalysant l'association d'éléments hétérogènes et dépassant les limites 1, 2 et 3.

3. DemonD catalyseur social pour la création de connaissances

Le modèle fonctionnel de DemonD comprend quatre étapes distinctes. L'initialisation est la phase durant laquelle le système s'approprie les thèmes et contexte de travail d'un utilisateur. La mise en relation est l'étape durant laquelle le système sélectionne le ou les destinataires d'une demande formulée par l'utilisateur.

Les critères de mise en relation sont multiples et compilés dans le cont@ctrank. La coopération est la phase durant laquelle les destinataires, identifiés par le système, échangent sur un espace d'édition collaborative pour proposer une solution unanime. La capitalisation est l'étape durant laquelle la solution proposée et le collectif associé sont validés et intégrés dans le référentiel commun de la communauté. Nous appelons tags une annotation sémantique sur un document, une discussion en cours ou un profil d'individu. Ces tags ont pour vocation d'indexer les éléments hétérogènes sous forme de données qui seront associées au cours d'une requête. Ces tags ne sont pas une représentation sémantique des compétences ou des connaissances des individus. La communauté désigne l'ensemble des utilisateurs de l'outil.

3.1.1. Initialisation & Recherche de connaissance

La construction du profil utilisateur, explicite comme implicite, sert de critère pour la mise en relation de l'agent avec le ou les interlocuteurs pertinents. Le profil de l'utilisateur est une liste de tags pondérée. Plusieurs étapes ont lieu durant le processus d'initialisation: l'inscription de l'utilisateur, la déclaration de tags personnels, l'analyse de son activité, le partage de documents et la création de groupes.

Certaines données (sociodémographiques), fonction, nom, adresse, sont directement collectées du Système d'Information (SI) de l'entreprise. L'utilisateur ajoute des informations personnelles telles qu'un descriptif, une photo et des moyens de communication (adresses email, numéro de téléphone). L'utilisateur déclare également une série de tags décrivant ses compétences et centre d'intérêt.

Le profil est enrichi par l'activité de l'utilisateur sur l'outil DemonD. En effet, l'utilisateur annote: son profil (déclaratif) et celui des autres, ses documents et ceux des autres.

Pour compléter son profil, l'utilisateur partage des documents (curriculum vitae, publications, plan de management de projets), significatifs de son activité. La fréquence d'emploi d'un terme dans un document TF.IDF (Term Frequency x Inverse Document Frequency) (Salton *et al.*, 1983) permet d'extraire une liste de mots récurrents, attribuée au profil de l'utilisateur.

L'utilisateur constitue une ou plusieurs listes de contacts formels ou informels (groupe de travail, amis, projet) pouvant servir de liste de diffusion. Nous formulons l'hypothèse que les tags récurrents, extraits des profils des membres des groupes de l'utilisateur sont également représentatifs de l'activité de cet utilisateur. La possibilité de rediriger une requête vers un membre capable d'y répondre semble aussi importante que de pouvoir répondre personnellement à cette requête. Ajouter automatiquement les tags définissant les profils de personnes que l'utilisateur connaît signifie qu'il sera capable d'aiguiller ces requêtes vers des individus de son entourage. De manière transparente, DemonD utilise donc les groupes pour compléter le profil de l'utilisateur. L'outil analyse les profils présents dans chacun des groupes et extrait les tags récurrents qui complètent le profil de l'utilisateur. Pour répondre à la première limite (cf. 2.2), le profil de l'utilisateur est donc constitué de données provenant de sources multiples.

3.2. Mise en relation & Cont@ctRank



Fig. 1 – Page d'accueil de DemonD

L'outil DemonD est intégré dans l'organisation et disponible à l'adresse <http://demon.d>. L'interface de l'outil présente les sujets d'actualité et les discussions en cours. Après s'être inscrit, l'utilisateur peut effectuer une requête: "Exportation nanopuces Pékin" par exemple. DemonD extrait les mots-clés de cette requête (exportation, nanopuces et Pékin) puis renvoie des documents, des discussions en cours, des articles ou des individus dont le contenu ou le profil contient l'un des "tags" de la requête.



Fig. 2 – Emplacements et types de ressources

Ces ressources sont classées par localisation (cf. fig. 3) : Local (correspond au résultat de l'indexeur personnel du disque dur de l'utilisateur) [1]; Groupes

(correspond aux groupes déclarés par l'individu) [2]; L'entreprise (correspond à l'ensemble des utilisateurs de DemonD dans l'entreprise) [3]. Ces ressources sont également classées par types: des documents [4], des discussions en cours [5], des articles pertinents [6], des personnes compétentes [7].

Chacune de ces ressources est caractérisée par des tags permettant un classement et une navigation simplifiée. Si les documents, les discussions en cours ou les articles ne satisfont pas la requête, l'individu peut choisir de faire appel aux personnes recommandées par l'outil. Ces destinataires potentiels sont classés à l'aide d'un algorithme, le cont@ctrank, qui combine des critères sur sa participation dans la communauté et d'autres directement liés à la requête ([1] Fig. 4). Voici la liste des critères :

- Connaissance = somme pondérée du nombre de fois où les termes d'une requête sont présents dans le profil d'un utilisateur.
- Relais = nombre de contacts non redondants de l'utilisateur demandeur de connaissances par rapport aux utilisateurs offreur.
- Réputation = somme des évaluations négatives soustraites aux évaluations positives de l'offreur.
- Participation regroupe deux variables = nombre de réponses apportées et nombre total de connexions



Fig. 3 – Les destinataires sont classés par le Cont@ctRank

Afin de dépasser la [L3] identifiée en 2.2, l'individu sélectionne un ou plusieurs destinataires en spécifiant le niveau de confidentialité du message. Ce dernier restreint la rediffusion de cette requête et sa consultation aux seules personnes sélectionnées initialement. Lorsque la question a été diffusée, DemonD crée automatiquement un espace collaboratif dédié et notifie l'ensemble des destinataires sélectionnés.

3.3. Echange de connaissances

Chaque discussion créée à un sujet, un auteur et des contributeurs. Ces contributions sont évaluées par le demandeur et par les autres participants. Un flux RSS est automatiquement généré qui notifie des dernières modifications.

3.4. Mémoires de traces

The screenshot displays the DemonD web interface. At the top, there are logos for 'orange Business Services' and 'EMand&respON'. A search bar is visible on the right. Below the navigation bar, the user 'Charles Delalande' is logged in. The main content area shows a discussion titled 'L'export de nanopuces en Chine'. On the left, there are sections for 'informations' (opened by Charles Delalande on 4/0/2007, 3 replies), 'tags' (China, commerce, politique), and 'participants' (Bertrand Chevrin, Anke Chereil, Valérie Oullard). On the right, there is a 'contributions' section with a list of contributors: Valérie GUILLARD, Anke CHEREL, and Bertrand CHEVRIER. The main text of the discussion discusses the trade agreement between Hong Kong and China regarding RFID chips.

Fig. 4 – Discussion synthétisée

En tant qu'administrateur de la discussion et pour éviter d'ajouter des tâches de modération, le demandeur est chargé de supprimer les participations non satisfaisantes et de synthétiser et geler la discussion. Lorsque les discussions ont apporté assez d'éléments à la question, cette dernière est figée dans un article (figure 4) contenant également le schéma des contributions. Ces discussions résolues viennent enrichir les mémoires d'échanges de DemonD.

4. Evaluation

DemonD a été labellisé "Proof of Concept" dans les méthodes formelles de conception et développement de services chez l'opérateur de télécommunications. Afin de valider le modèle RESONER et plus précisément son application dans DemonD, nous avons collecté des données qualitatives à partir d'une série de 42 entretiens semi-directifs auprès d'utilisateurs finaux. De l'ingénieur de recherche et développement, au responsable du marketing stratégique chez cet opérateur de

télécommunications, les utilisateurs finaux interrogés constituent une population hétérogène, garantissant sa représentativité.

4.1. Méthodologie

En suivant les recommandations de (Gauducheau *et al.*, 2005) notre évaluation s'est focalisée sur l'impact de l'implémentation du modèle de l'activité instrumentée dans l'outil supportant cette activité. Nous avons ainsi présenté aux 42 répondants un scénario d'utilisation (Nardi, 1995) de DemonD. A la fin de cette échange, les utilisateurs finaux ont réagi par rapport aux utilisations potentielles de l'outil et aux limites qu'ils anticipent.

4.2. Résultats & limites

Deux usages se démarquent. Le premier est la mise en relation avec un expert. Les répondants sont particulièrement intéressés par l'interaction entre recherche de connaissances, suggestion de collaborateurs pertinents sur ce thème, création d'un espace d'échange dédié (limite [L2] identifiée en 2.2) et capitalisation d'une trace de connaissances. Ces retours indiquent la cohérence du modèle d'activité RESONER utilisé pour spécifier DemonD. Pouvoir sélectionner ses destinataires et maîtriser la diffusion de sa requête en haussant le niveau de confidentialité est aussi décrit comme une fonctionnalité critique. Cette dernière souhaitait dépasser la limite [L3] identifiée en 2.2. En ce sens, DemonD constitue bien un artefact, moteur d'association d'éléments hétérogènes. Les entretiens avec ces 42 répondants mettent néanmoins en exergue quelques limites. La première réaction des répondants consiste à suggérer des fonctionnalités manquantes. La plus fréquente relève de l'intégration de DemonD dans le système d'information. Les répondants questionnent le fait de créer un outil ad hoc qui pourrait s'inscrire dans les pratiques existantes de messageries asynchrones et synchrones. Cette intégration sera envisagée dans une version ultérieure de l'outil. Deux limites plus graves remettent en cause l'architecture de l'outil DemonD. Premièrement, l'ajout de métadonnées ou "collaborative tagging" omniprésent sur toutes formes de ressources est observé avec méfiance et parfois considéré comme chronophage ou inefficace. En effet, ajouter des mots clés sur des profils, des documents, des discussions en cours sont des pratiques fortement ancrées dans des applications "grand public", mais relativement peu diffusées dans le contexte professionnel. De plus, nous avons choisi une annotation non structurée, ne reposant pas sur l'ontologie d'un domaine de connaissances. Ce choix relève pour nous de la difficulté de créer une ontologie exhaustive liée à la pluralité des métiers des utilisateurs finaux de DemonD. L'identification et la recherche de connaissances basées sur des mots clés est perçue comme insuffisantes, particulièrement dans le cas d'une utilisation distribuée: un mot clé peut avoir deux sémantiques différentes ou deux mots clés différents peuvent avoir la même sémantique. La conception d'une ontologie d'un domaine est complexe. Pour cette raison, nous considérons l'introduction d'une structure de connaissances formalisées, mais sociales, qui s'appuie sur les recherches en cours sur le web socio-sémantique (Cahier *et al.*, 2004).

Par ailleurs, certains utilisateurs sont sceptiques et questionnent le "bruit" ou les incohérences résultant d'un ajout de tag pour décrire une compétence. En effet, un tag extrait d'un document partagé n'est pas nécessairement un indicateur de compétence pour son propriétaire (Ley *et al.*, 2003). Pour y remédier nous choisissons à présent d'ajouter, en fonction de leur provenance, un coefficient de pondération aux tags du profil (tags déclarés par l'individu pour décrire son profil 0.8, tags apposé sur le profil de l'individu par d'autres individus 0.5, tags extraits des documents ou des groupes de l'utilisateur 0.3).

La seconde limite extraite des entretiens, relève de la construction de mémoires de traces dans la base de connaissances. Nous avons effectué le choix délibéré de laisser au demandeur la responsabilité de structurer et synthétiser la meilleure réponse à sa question. Celle-ci vient enrichir la base de connaissances. Cette approche assez naïve est remise en cause par les utilisateurs qui souhaiterait voir ce processus assisté. Un abrégé de discussion sera également intégré dans la version finale de DemonD pour suggérer au demandeur une présynthèse de l'échange et de la construction de connaissances.

5. Conclusion

Dans un environnement fortement concurrentiel, les opérateurs de télécommunications doivent fournir rapidement et à moindre frais des services innovants. C'est dans ce contexte que nous avons observé les pratiques des travailleurs de la connaissance dans un laboratoire de R&D réparti géographiquement. Les connaissances décontextualisées perdent de leur valeur. Ainsi, l'accès et le repérage de la connaissance peut s'envisager comme une mise en relation entre demandeur et offreur. Nous avons décrit la théorie de l'acteur réseau justifiant cet échange. Nous avons également présenté le fonctionnement d'un artefact dédié intitulé DemonD et les premières limites identifiées par 42 utilisateurs finaux. Après avoir intégré les recommandations décrites en 4.3, nous allons déployer DemonD dans le laboratoire identifié et suivant les résultats, la direction souhaite généraliser son utilisation dans la division R&D.

Références

- ACKERMAN, M., & McDONALD, D. (1996). Answer garden 2: Merging organizational memory with collaborative help, *Proceedings of the 1996 ACM conference on Computer supported cooperative work*. Boston, Massachusetts, United States: ACM Press.
- AGILIENCE. (2006). Expertise location and management. Visité le 3 janvier, 2007, <http://www.agilience.com/>
- CAHIER, J.-P., ZACKLAD, M., et al. (2004). *Une application du web socio-sémantique à la définition d'un annuaire métier en ingénierie*. Actes de la conférence Ingénierie des Connaissances IC 2004, Lyon.

DELALONDE, C., & SOULIER, E. (2004). *La foaid en série. Présentation d'un modèle efficace*. E-Learning in Management Training and Research: From Experience to Applied Research, Toulouse.

DELALONDE, C., & SOULIER, E. (2006). *L'échange de connaissances dans les équipes distribuées. Une approche par la simulation multi agents*. Poster - conférence Ingénierie des Connaissances IC 2006, Nantes.

DIENG, R., CORBY, O., et al. (1999). Methods and tools for corporate knowledge management. *International Journal of Human Computer Studies*, 51, 567-598.

GANDON, F., & DIENG, R. (2002). Distributed artificial intelligence for distributed corporate knowledge management In Eds. *Cooperative information agents: 6th international workshop 2002*. Madrid

GAUDUCHEAU, N., SOULIER, E., et al. (2005). *Design and evaluation of activity model-based groupware: Methodological issues*. International Workshops on Enabling Technologies: Infrastructure for Collaborative Enterprises.

KAUNTZ, H., SELMAN, B., et al. (1996). Referral web: Combining social networks and collaborative filtering. *Communications of the ACM*, 403, 63-65.

LATOUR, B. (2006). Changer de société - refaire de la sociologie. Armillaire.

LEY, T., & ALBERT, D. (2003). Identifying employee competencies in dynamic work domains: Methodological considerations and a case. *Journal of Universal Computer Science*, 912, 1500-1518.

LORTAL, G., TODIRACU-COURTIER, A., et al. (2006). *Soutenir la coopération par l'indexation semi-automatique d'annotations*. Actes de la conférence IC 2006, Nantes.

MARET, P., & CALMET, J. (2004). *Modeling corporate knowledge within the agent oriented abstraction*. International Conference on Cyberworlds (CW), Tokyo, Japan.

NARDI, B. A. (1995). Some reflections on scenarios. In *Scenario-based design: Envisioning work and technology in system development*. pp. 387-399.

PIPEK, V., HINRICHS, J., et al. (2002). Sharing expertise: Challenges for technical support. In M. ACKERMAN, V. PIPEK & V. WULF Eds. *Beyond knowledge management: Sharing expertise*. Cambridge MA

SALTON, G., & MCGILL, M. J. (1983). Introduction to modern information retrieval.

SOULIER, E. (2006). L'acquisition de connaissances différencielles dans l'interaction narrative: Théorie de la descriptibilité pour la cognition distribuée In E. SOULIER Eds. *Le storytelling. Concepts, outils et application*. Paris

WENGER, E. (1998). Communities of practice: Learning as a social system. In Systems Thinker.Pages.

YIMAM-SEID, D., & KOBASA, A. (2003). Expert finding systems for organizations: Problem and domain analysis and the demoir approach. *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, 131, 1-24.

ZHU, J., EISENSTADT, M., et al. (2005). *Buddyfinder-corder: Leveraging social networks for matchmaking by opportunistic discovery*. ISWC2005, Galway Ireland.