

# Outil de gestion des connaissances d'une Interconnexion de Communautés de Pratique

Élise Garrot-Lavoué, Sébastien George et Patrick Prévôt

Université de Lyon, INSA Lyon, Laboratoire LIESP, F-69621 Villeurbanne, France,  
{Elise.Garrot, Sebastien.George, Patrick.Prevot}@insa-lyon.fr

**Résumé :** Nous présentons dans cet article un modèle d'Interconnexion de Communautés de Pratique (ICP) ayant pour but de mettre en relation différentes Communautés de Pratique (CoPs) s'intéressant à une même activité générale. L'objectif est d'assurer la capitalisation de leurs connaissances de façon contextuelle. Ce modèle a été implémenté pour aboutir à la plate-forme TE-Cap qui a pour domaine d'application des activités de tutorat pédagogique. En particulier, nous proposons un outil d'indexation et de recherche des connaissances de l'ICP, outil offrant une combinaison de la structuration des taxonomies et de l'effet communautaire des folksonomies. Afin de valider ce travail, nous exposons les principaux résultats d'une expérimentation conduite en conditions réelles.

**Mots-clés :** Représentation des connaissances, Interconnexion de Communautés de Pratique, Web 2.0, Indexation des ressources, Contextualisation.

## 1 Introduction

Des Communautés de Pratique (CoPs) émergent lorsque des personnes échangent de façon informelle, s'entraident afin de résoudre des problèmes et développer leurs compétences et expertise. Des personnes peuvent appartenir à des CoPs au niveau local de leur entreprise ou institution. À ce niveau, les membres des CoPs échangent énormément en face-à-face pour résoudre des problèmes souvent très contextuels. Ces échanges sont peu instrumentés et les connaissances ainsi créées ne sont pas ou peu capitalisées. Les technologies Web ont permis le développement de CoPs en ligne regroupant des personnes n'appartenant pas aux mêmes entreprises ou institutions mais exerçant une même activité. À ce niveau plus général, les CoPs en ligne sont instrumentées (e.g. forums, blogs, wikis) mais les échanges sont pas ou peu structurés et non contextualisés. Les connaissances ainsi créées sont donc difficilement réutilisables, aucun contexte ne leur étant associé. Nos travaux ont pour buts (1) de faire la liaison entre ces deux types de CoPs en favorisant la mise en relation de personnes appartenant à des CoPs centrées autour d'une même activité générale et distribuées géographiquement et de (2) capitaliser toutes les connaissances produites en les contextualisant pour les rendre accessibles et réutilisables par tous les membres dans leur contexte de travail. Nous avons également pour objectif de favoriser le passage des connaissances d'une CoP à l'autre, pour éventuellement mener à la création de nouvelles connaissances.

Dans cet article, nous commençons par définir le concept de Communauté de Pratique (CoP) et plus spécifiquement de CoP en ligne. Nous nous appuyons sur le principe du Web 2.0 pour soutenir la construction de connaissances par les membres des CoPs. Nous proposons ensuite un modèle d'Interconnexion de CoPs (ICP), dans lequel les membres sont les noeuds des échanges de connaissances entre CoPs. Nous montrons la faisabilité de ce modèle par la réalisation de la plate-forme TE-Cap, destinée à mettre en relation et gérer les connaissances d'un ensemble de CoPs de tuteurs et formateurs de différentes institutions, pays et disciplines qui veulent échanger en ligne. Cette plate-forme offre un outil spécifique de gestion des connaissances d'une Interconnexion de CoPs reposant sur une classification évolutive. Nous validons nos travaux, d'une part, en montrant que cet outil répond à des besoins auxquels ne répondent pas les modes de représentation des connaissances existants et, d'autre part, en présentant une expérimentation qui a été menée pendant 5 mois en conditions réelles. Les travaux présentés seront illustrés tout au long de l'article par l'exemple du tutorat, que nous définissons comme l'accompagnement pédagogique des étudiants durant leur apprentissage.

## **2 État de l'art : Communautés de pratique et Web 2.0**

### **2.1 Les Communautés de Pratique (CoPs)**

Une Communauté de Pratique (CoP) est un type particulier de communauté qui rassemble des membres de manière informelle, pour une durée non déterminée, du fait qu'ils ont des pratiques, des centres d'intérêts et des buts communs (e.g. partager des idées et des expériences, construire des outils communs, développer des relations entre pairs) (Wenger, 1998). Les membres échangent et s'entraident pour développer leurs compétences et expertise afin de résoudre des problèmes. Ils développent une identité communautaire autour des connaissances partagées et des pratiques communes établies. Nous distinguons plusieurs types de CoPs : les CoPs locales auxquelles les personnes appartiennent au sein de leur organisation et les CoPs en ligne composées de personnes qui interagissent sur un espace en ligne (e.g. blog, wiki) (Koh & Kim, 2004).

Dans leur pratique quotidienne, les membres d'une CoP locale se donnent des conseils ou résolvent des problèmes concrets très précis liés à leur contexte de travail. Si l'on prend l'exemple des tuteurs au sein d'une même formation pédagogique, les échanges peuvent concerner la mise en place de scénarios, des impressions sur les apprenants ou encore l'évaluation de la formation qu'ils encadrent. Dans ce cas, les connaissances produites sont très contextuelles et sont rarement capitalisées du fait que les échanges ont surtout lieu oralement, autour d'un café ou dans les couloirs. Au sein des CoPs en ligne, les sujets abordés sont généraux à l'activité concernée, par exemple des problèmes rencontrés ou des conseils formulés, déconnectés du contexte dans lequel ils sont apparus, du fait que les personnes proviennent d'organisations différentes. Dans le cas des tuteurs, les échanges peuvent concerner le suivi des étudiants, les attitudes à adopter ou encore l'accompagnement de l'apprenant vers

l'autonomie. De plus, les outils utilisés ne permettent pas la contextualisation des échanges et la construction d'une connaissance partagée. Les listes de diffusion par exemple servent surtout à s'approprier de la connaissance sans avoir à en produire (Caviale, 2008). Les blogs sont principalement utilisés pour partager des histoires, des expériences et des opinions et minoritairement pour se mettre en relation avec d'autres personnes (Pashnyak & Dennen, 2007). Les systèmes tels que blogs, listes de diffusion, email et chat permettent seulement des discussions sans construction de sens concrets, les forums apportant un degré légèrement plus haut d'émergence explicite, grâce à la représentation spatiale en fils de discussions qui font ressortir les relations entre les messages.

Ainsi, des personnes exerçant une même activité, par exemple le tutorat, peuvent avoir des pratiques similaires sans être nécessairement au courant, principalement du fait qu'ils n'appartiennent pas à la même entreprise ou institution. S'ils n'appartiennent pas à des CoPs en ligne, ils ne vont pas interagir et échanger sur leurs pratiques et vont développer leurs propres pratiques, chacun réinventant ce qui se fait certainement déjà ailleurs. Dans le cas contraire, ils vont échanger et s'entraider mais les connaissances créées perdent leur sens puisqu'elles deviennent indépendantes de tout contexte. Pour répondre à ce problème, nous proposons dans la partie 3 un modèle d'Interconnexion de CoPs soutenant la mise en relation de CoPs centrées autour d'une même activité. Nous montrons dans la partie suivante une approche de la gestion des connaissances des CoPs fondée sur le principe du Web 2.0.

## **2.2 Le Web 2.0**

Le concept de Web 2.0 (O'Reilly, 2005) fait référence à une évolution des usages des technologies du Web plutôt qu'à de nouvelles technologies, l'utilisation du Web s'orientant de plus en plus vers l'interaction entre les utilisateurs et la création de réseaux sociaux. En particulier, sont qualifiées de Web 2.0 les applications permettant aux internautes d'interagir à la fois avec le contenu des pages mais aussi entre eux. L'un des principes généraux de conception pour des plates-formes Web est de tirer partie de l'intelligence collective. C'est par exemple en laissant des commentaires sur des messages postés ou en liant des ressources (messages, blogs, wikis) par des liens Web, que vit et se développe un soutien à une communauté en ligne (Dennen & Pashnyak, 2007). La discussion et l'engagement dans la communauté peuvent être vus comme un agrégat de commentaires entre des personnes interreliées.

Partant de ce principe, nous adhérons à une vision de la construction informelle des connaissances et des liens entre ces connaissances par les membres des CoPs en ligne eux-mêmes. L'objectif est de concevoir une plate-forme se nourrissant de la participation des utilisateurs qui apportent leur propre contenu et de l'activité collective ressortant, d'une part, sous forme de liens hypertextes entre les contenus Web ou de commentaires et d'autre part, sous forme de mots-clefs qui sont associées aux contenus par les utilisateurs pour en décrire le contexte. La formalisation du contexte d'un message par son auteur entraîne un processus de réflexivité sur la pratique ou l'expérience dont il témoigne ou à laquelle il répond, processus participant au développement professionnel (Barak, 2006). Nous considérons la

formalisation que les personnes effectuent du contexte des ressources produites comme des méta-connaissances.

### 3 Le modèle d'Interconnexion de CoPs (ICP)

#### 3.1 Le modèle général

Dans cette partie, nous proposons un modèle d'Interconnexion de Communautés de Pratique (cf. Fig. 1) ayant pour but de mettre en relation des CoPs aussi bien locales (i.e. pour les tuteurs : leurs propres écoles, départements d'enseignement ou institution) que générales (CoPs en ligne) de personnes pratiquant une même activité (i.e. le tutorat). Ce modèle est basé sur l'hypothèse que considérer un ensemble de personnes pratiquant une même activité générale comme appartenant à des CoPs interconnectées peut favoriser leur mise en relation, leur participation et la création de connaissances. Nous proposons de voir ce groupe d'acteurs non pas comme une seule entité délimitée par un domaine d'activité mais comme « *un ensemble de CoPs soutenues par une plate-forme Web, reliées entre elles par les membres qui les composent, ceux-ci étant les nœuds de pratiques interconnectées* ». Nous précisons qu'une CoP n'est pas définie par un métier mais par des pratiques communes.

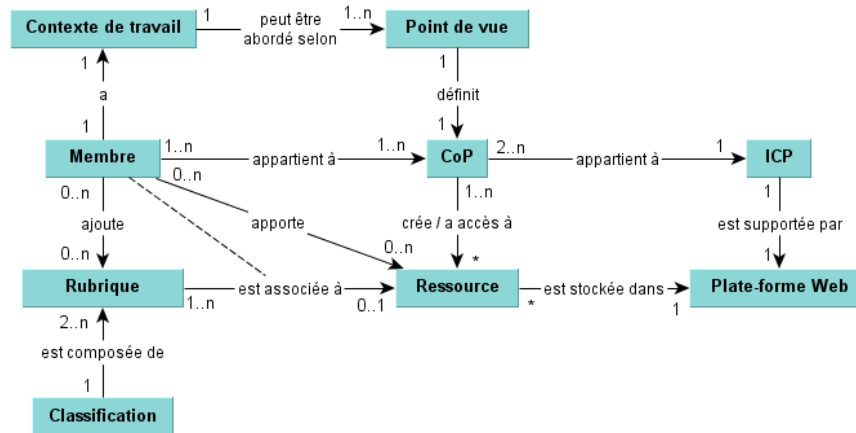


Fig. 1 – Modèle général d'une Interconnexion de Communautés de Pratique (ICP)

À un niveau individuel, l'activité d'un acteur peut être abordée selon de multiples points de vue dépendant de son contexte de travail. Les CoPs auxquelles il appartient sont définies par son contexte de travail, une CoP correspondant au niveau élémentaire de pratique d'un acteur. Au niveau général, une ICP est composée de toutes les CoPs élémentaires définies par tous les acteurs qui participent sur la plate-forme Web. Nous pouvons la voir comme une seule communauté d'acteurs pratiquant une même activité, rassemblés sur la même plate-forme et qui peut être abordée selon de multiples points de vue et par de multiples entrées. Les ressources de l'ICP sont

stockées dans la base de données selon une classification hiérarchique basée sur un modèle des pratiques des acteurs (cf. §3.2). Ces ressources contextualisées sont les connaissances partagées par l'ensemble des CoPs soutenues par la plate-forme.

Par exemple (cf. Fig. 2), le tuteur 1, travaillant au Département Génie Industriel (GI) à l'INSA de Lyon en France et qui encadre des projets collectifs en maintenance industrielle peut appartenir à 5 CoPs : des tuteurs qui encadrent des activités collectives, des tuteurs en maintenance industrielle, des tuteurs qui encadrent des activités de type projet, des tuteurs du département GI et des tuteurs de l'INSA de Lyon. Le tuteur 2 appartenant à une autre institution, par exemple la TéléUniversité du Québec (Téluq) au Canada, peut appartenir à plusieurs CoPs, certaines étant les mêmes que celles auxquelles appartient le tuteur 1. Ces deux tuteurs, de différents pays, vont être mis en relation du fait que leur contexte de travail peut être abordé selon des points de vue similaires, ce qui implique qu'ils appartiennent à des mêmes CoPs. Le tuteur 3 va être mis en relation avec les tuteurs 1 et 2 du fait qu'il appartient au même établissement et à la même formation que le tuteur 1 et qu'il encadre le même type d'activité que le tuteur 2. Cet exemple illustre donc le fait que les tuteurs sont les nœuds de l'Interconnexion de CoPs.

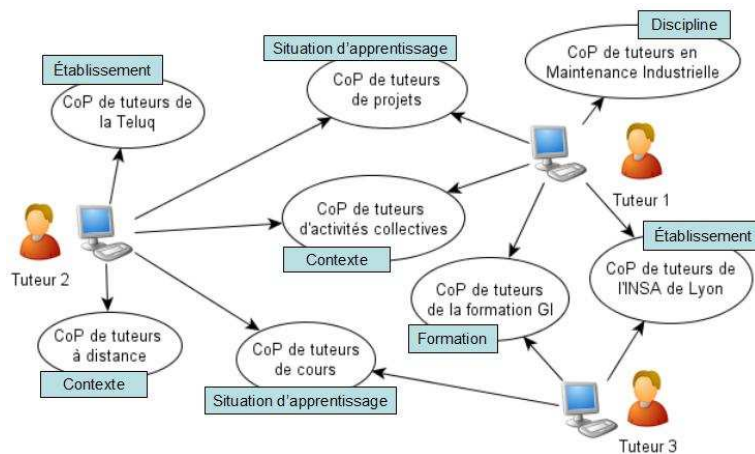


Fig. 2 – Les tuteurs en tant que nœuds de l'Interconnexion de CoPs

Dans cet exemple, l'activité des tuteurs peut être abordée selon plusieurs points de vue : le contexte de l'activité (collective, à distance), la situation d'apprentissage (projet, cours), la discipline (maintenance industrielle), la formation (Génie Industriel) et l'établissement (INSA Lyon, Téluq). Ces points de vue sont des catégories de CoPs et nous proposons dans la section suivante une approche pour définir un modèle des pratiques des acteurs, qui implique de déterminer toutes les catégories de CoPs et CoPs correspondant à une activité donnée.

### 3.2 Gestion et diffusion des connaissances d'une ICP

Les connaissances d'une ICP sont classées selon une classification hiérarchique reposant sur un modèle des pratiques des acteurs. Pour les tuteurs, nous avons élaboré

un modèle de leurs pratiques réparti en au plus 4 niveaux, le premier niveau correspondant aux facteurs principaux qui différencient les pratiques des acteurs (e.g. l'institution, la formation, la discipline, l'activité) (Garrot, 2008). Ces facteurs correspondent aux catégories principales de CoPs. Chaque catégorie est ensuite divisée en sous-catégories et ainsi de suite. Les nœuds terminaux correspondent aux CoPs. Cette taxonomie du tutorat a été développée de façon itérative, à partir d'entretiens avec 6 tuteurs (premier cycle de conception) et des résultats obtenus lors de l'expérimentation d'un premier prototype (deuxième cycle de conception). Elle n'a pas à être exhaustive car c'est seulement une base amenée à évoluer par modifications ou additions par les membres de l'ICP eux-mêmes.

À la création d'une ressource (message, document, lien Web), l'auteur doit l'associer à une ou des CoPs (en choisissant une rubrique du niveau le plus bas de la classification). Quand ils trouvent une ressource (résultat d'une requête), les membres de l'ICP peuvent également associer de nouvelles rubriques à cette ressource pour la diffuser à de nouvelles CoPs. Ils peuvent l'associer soit à une CoP soit à une catégorie de CoPs (rubriques des niveaux plus élevés de la classification) pour diffuser la ressource à toutes les CoPs filles. En effet, les CoPs filles héritent de toutes les ressources d'une catégorie de CoPs. Ainsi, la participation des membres de l'ICP ne consiste pas seulement à créer de nouvelles ressources mais aussi à créer des liens entre ces ressources. La pertinence de ces liens est estimée par les membres eux-mêmes qui considèrent qu'une ressource peut être utile ou intéressante pour une CoP. L'ajout d'une ressource à une CoP peut mener à un débat sur cette ressource et éventuellement à la création de nouvelles ressources pour cette CoP. Des événements rapportés dans un contexte précis peuvent mener à un partage d'expériences, pouvant être utilisées comme base pour générer des règles ou des recommandations qui deviennent des connaissances globale de l'ICP.

## **4 Proposition d'un outil de gestion des connaissances**

Nous avons développé la plate-forme TE-Cap selon une approche co-adaptative par un processus itératif incluant 3 cycles de conception, chaque cycle reposant sur le développement d'une maquette ou prototype, sur son évaluation par les utilisateurs au moyen d'entretiens ou expérimentations et sur l'interprétation des résultats de l'activité des utilisateurs (Garrot *et al.*, 2008). Cette démarche a eu pour but de faire émerger les besoins des utilisateurs, de les amener à les expliciter et de faire évoluer les spécifications de la plate-forme afin de répondre au plus près à ces besoins. Nous nous sommes tout particulièrement attachés à développer un outil d'indexation et de recherche des connaissances pour une ICP que nous présentons.

### **4.1 Gestion du profil utilisateur**

L'outil d'indexation et de recherche des connaissances repose sur le profil de l'utilisateur pour une personnalisation des rubriques qui lui sont proposées. L'utilisateur définit son profil en remplissant des champs correspondant à des

catégories de CoPs de la classification hiérarchique. Les valeurs données aux champs définissent des CoPs et impliquent l'appartenance de l'utilisateur à ces CoPs. Le profil est constitué de 3 caractéristiques principales : le profil identitaire, le contexte de travail et les centres d'intérêt secondaires. Le contexte de travail concerne toutes les CoPs directement liées au contexte de travail de l'utilisateur, alors que les centres d'intérêts secondaires concernent toutes les CoPs qui ne sont pas directement liées à son contexte de travail mais qui peuvent l'intéresser (donne accès à des ressources susceptibles de l'intéresser et au profil de personnes partageant des pratiques et expériences similaires).

Pour permettre une utilisation de l'outil par les membres d'une CoP dans leur pratique quotidienne, celui-ci leur offre un accès rapide aux ressources pertinentes pour eux, ceci par deux moyens (cf. Fig. 3). Premièrement, un lien entre l'interface de recherche et le profil utilisateur permet de ne montrer à l'utilisateur que les rubriques de la classification qui le concernent et qui l'intéressent en fonction de son profil. Il n'a ainsi accès qu'aux ressources des CoPs auxquelles il a déclaré appartenir et ne peut créer des ressources que pour celles-ci. Deuxièmement, l'utilisateur a la possibilité, selon son but en se connectant à la plate-forme, d'appliquer un filtre pour ne montrer sur l'interface de classification que les rubriques liées à son contexte de travail ou à ses thèmes d'intérêt secondaires. Dans sa pratique quotidienne, il est pertinent de proposer en premier à l'utilisateur uniquement les rubriques qui concernent directement son contexte de travail. S'il ne trouve pas l'information qu'il recherche, il peut élargir la recherche aux autres thèmes d'intérêt liés à son activité.

## **4.2 Outil de recherche et d'indexation des connaissances**

Les interfaces de recherche et d'indexation des connaissances (messages et profils de membres) reposent sur la classification des ressources de l'ICP (cf. Fig. 3). Une section dynamique (au centre de l'écran) est composée de trois onglets permettant une navigation aisée et rapide entre la classification et les résultats d'une requête. L'onglet « Recherche » permet de naviguer dans la classification et de sélectionner des rubriques pour une requête. Ces rubriques sont représentées sous la forme de bulles, ce qui apporte convivialité et attractivité à l'interface. L'utilisateur peut naviguer dans la classification en double-cliquant sur une bulle, ce qui l'éclate en bulles représentant les sous-rubriques. Les rubriques de dernier niveau (correspondant aux CoPs) sont représentées sous la forme d'un champ à sélection multiple. Les utilisateurs peuvent retourner aux niveaux supérieurs à l'aide du chemin de navigation. La plate-forme propose la même interface pour rechercher des ressources et des profils de membres, tout en les distinguant par deux onglets, pour que l'utilisateur puisse, à chaque requête, consulter des profils et « découvrir » des personnes qui ont des pratiques similaires ou qui offrent une expertise.

La partie à la droite de l'écran donne la possibilité de stocker les rubriques choisies pour effectuer des requêtes (par un simple « *drag and drop* » depuis la partie centrale), permettant ainsi à l'utilisateur d'affiner ou élargir sa requête en fonction des résultats obtenus (en sélectionnant ou désélectionnant les rubriques). Les rubriques dans cette colonne sont toujours visibles quand l'utilisateur navigue dans les onglets

de la partie dynamique, ainsi que d'une requête à l'autre. L'utilisateur peut déplacer les bulles dans la colonne de recherche pour modifier l'ordre des rubriques selon sa préférence et également supprimer une rubrique en déplaçant la bulle en dehors de la colonne. Le principe de sélection des rubriques dans cette colonne peut être comparé à celui des paniers sur les sites Web commerciaux. Cette interaction homme-machine originale a été choisie pour favoriser la navigation dans la classification et pour simplifier la sélection des rubriques de recherche.

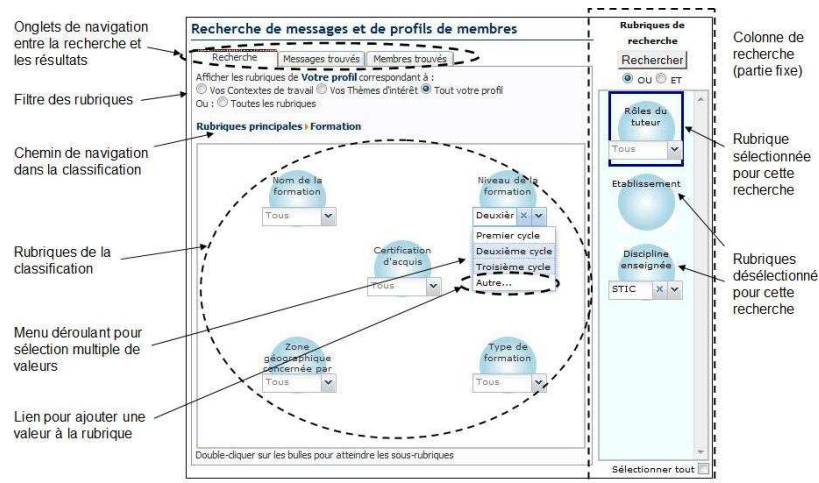


Fig. 3 – Interface de recherche des messages et profils de membres

L'indexation d'un message initiatif d'une discussion se fait selon le principe suivant : l'utilisateur associe des rubriques au message en même temps qu'il l'écrit en déplaçant des bulles de la partie centrale (rubriques de la classification) à la colonne de classement. Ce principe a pour but de l'amener à avoir une réflexion sur l'expérience ou le témoignage qu'il écrit et de lui permettre de clarifier le contexte du message en même temps que se précise la pensée qu'il exprime. Pour faciliter cette action, une interface sous la forme d'onglets assure une navigation facile entre l'écriture du message et son classement. Tout utilisateur peut associer de nouvelles rubriques à une discussion, une régulation étant assurée par l'auteur qui a le droit de supprimer les rubriques qu'ils ne considèrent pas pertinentes pour la discussion.

### 4.3 Évolution de la classification

Les utilisateurs peuvent faire évoluer la classification par leur participation sur la plate-forme, pour aboutir à une classification utilisant un vocabulaire au plus près de leurs pratiques. Pour cela, l'interface donne à tout moment la possibilité d'ajouter de nouvelles rubriques à la classification, que ce soit en remplissant le profil, en classant une ressource, en recherchant une ressource ou en visualisant une ressource. Les rubriques utilisées sont sauvegardées, permettant de supprimer celles jugées inutiles. Les rubriques non utilisées sont ensuite supprimées, signifiant qu'elles ne sont pas adaptées au domaine de pratique des acteurs ou pas situées au bon niveau de la



classification. Cette évolution des rubriques est nécessaire pour que la classification effectuée *a priori* suive l'évolution des usages et des pratiques des acteurs.

## **5 Validation**

### **5.1 Un intermédiaire entre taxonomies et folksonomies**

Nous discutons dans cette partie de l'apport de l'outil présenté, reposant sur un mode de représentation des connaissances structuré et évolutif, par rapport aux outils et modèles de représentation des connaissances existants. D'une part, il existe des systèmes d'organisation des connaissances reposant sur des représentations conceptuelles plus ou moins structurées, telles que les taxonomies et ontologies. Les taxonomies, représentation hiérarchique de la connaissance sous la forme de catégories, proposent une manipulation assez simple et intuitive mais amènent à différentes interprétations suivant les individus. L'ontologie est « la spécification d'une conceptualisation d'un domaine de connaissance » (Gruber, 1995). Les ontologies sont employées pour raisonner à propos des objets d'un domaine concerné, à l'aide d'outils informatiques dédiés, et servent souvent à l'indexation automatique des contenus avec des méthodes du Web Sémantique (Berners-Lee *et al.*, 2001). Ces modèles ont pour avantage de représenter des connaissances de manière structurée. Mais ils sont généralement construits par des experts du domaine concerné : ils nécessitent un consensus qui peut être coûteux et long à atteindre (Brooks *et al.*, 2006) et ne sont pas forcément utilisables et compréhensibles par ceux qui ne les ont pas construits, surtout pour les utilisateurs novices dans le domaine. Le caractère consensuel de ces modèles donne le moyen à la communauté qui les a construits de se comprendre pour produire et diffuser des connaissances mais il impose un sens *a priori* aux connaissances produites. C'est pourquoi nous nous interrogeons sur la possibilité de création et de négociation de sens par une CoP en évolution et avançons qu'un modèle de représentation des connaissances n'est pas une fin en soi et doit être capable d'évoluer au cours du temps.

D'autre part, il existe les folksonomies, sorte de catégorisation collaborative des contenus Web utilisant des mots clés (ou « tag ») librement choisis (Limpens *et al.*, 2008). Ce concept est considéré comme faisant partie intégrante du Web 2.0 et est exploité par de nombreux sites Web pour le partage de ressources, comme des photos, des images vidéo, des pages Web, des signets, etc. Des systèmes supports à des CoPs utilisent les tags, par exemple pour annoter les contenus d'un wiki (El Ghali *et al.*, 2007) ou construire des profils utilisateurs (Diederich & Iofciu, 2006). L'intérêt des folksonomies est lié à l'effet communautaire : pour une ressource donnée, sa classification est l'union des classifications de cette ressource par les différents contributeurs. L'avantage est de permettre à beaucoup d'utilisateurs d'associer des tags à une ressource et d'enrichir sa description. Mais ce système de « tagging » trouve sa limite dans son manque de structure (Guy & Tonkin, 2006) que certains travaux tendent à compenser en donnant la possibilité aux utilisateurs de déterminer des relations entre les tags (Huynh-Kim-Bang & Dané, 2008), amenant ainsi une

structuration progressive des tags. Mais cette approche n'est appliquée qu'à l'indexation de documents et n'a pas encore été validée par expérimentation en usage réel. Dans le cadre d'une CoP, nous considérons nécessaire d'apporter une structure aux utilisateurs pour indexer et rechercher les connaissances. Les systèmes de tags fonctionnent bien pour des communautés d'intérêt où les utilisateurs vont naviguer dans l'application sans but précis. Mais ces systèmes ne sont pas vraiment adaptés à une CoP où les utilisateurs recherchent des ressources pertinentes liées à leur contexte de travail et doivent pouvoir les retrouver très rapidement pour s'en servir dans leur pratique quotidienne.

L'outil que nous avons développé offre une combinaison de la structuration des taxonomies et de l'effet communautaire des folksonomies. En effet, il apporte une structuration des connaissances, point essentiel dans le cadre d'une CoP, tout en supportant une nécessaire évolutivité avec indexation des contenus par les utilisateurs eux-mêmes. L'interface offre convivialité, attractivité et simplicité d'utilisation, tel que défini par les principes du Web 2.0 pour un environnement communautaire. La nécessité de remplir le profil peut être contraignante pour les utilisateurs mais elle est compensée par l'efficacité de recherche offerte (rapidité et pertinence). En comparaison avec les folksonomies, l'outil permet une recherche à partir de plusieurs rubriques de différents niveaux de la classification, une personnalisation avec, d'une part, une présentation des rubriques renseignées dans le profil uniquement et, d'autre part, un filtrage des rubriques par contexte de travail ou thèmes d'intérêt secondaires.

## 5.2 Expérimentation

Nous avons mené une expérimentation en conditions réelles, du 25 février au 5 juillet 2008 en situation réelle. L'adresse Web de la plate-forme TE-Cap a été diffusée à 3 CoPs d'enseignants et tuteurs, à 7 campus en ligne et aux utilisateurs d'un premier prototype de TE-Cap (Garrot *et al.*, 2008), espérant qu'ils incitent les autres utilisateurs à participer. Les flux de discussions créés lors de la première expérimentation ont été conservés pour servir de base à de nouvelles discussions. Pour aider à la compréhension du fonctionnement de l'interface, nous avons mis en ligne des vidéos de démonstration. Cette expérimentation avait pour but de valider la plate-forme TE-Cap comme soutien à l'Interconnexion de CoPs de tuteurs. Nous avons défini des indicateurs pour évaluer la sociabilité, les niveaux de partage et de création de connaissances et l'utilisabilité et utilité de la plate-forme (Garrot, 2008). Les résultats provenaient de trois types de données : des traces d'utilisation, des réponses à un questionnaire en fin d'expérimentation et des tests d'utilisabilité.

42 personnes de 9 pays francophones se sont inscrites sur TE-Cap. Nous ne présentons ici que les principaux résultats concernant l'outil d'indexation et de recherche des connaissances. Tout d'abord, les réponses au questionnaire montrent que notre objectif de mettre en relation des CoPs locales et générales répond à un besoin existant puisque les tuteurs recherchent des informations aussi bien au niveau local de leur formation qu'à un niveau plus général de leur activité (leurs rôles, les outils pédagogiques, les apprenants). Cependant, assez peu de messages ont été écrits (15) bien que 27 utilisateurs aient lu des discussions. Ceci s'explique par le fait que,

d'après les réponses au questionnaire, les utilisateurs se sont inscrits autant par curiosité pour un nouvel outil que pour réellement participer. De plus, la participation à une communauté sera toujours moins prioritaire qu'enseigner ou tutorer. Un résultat positif est le nombre assez important de rubriques ajoutées à la classification (45 par 19 utilisateurs), ce qui implique une évolution significative de la classification et ainsi une appropriation par les utilisateurs. Enfin, des tests d'utilisabilité, effectués auprès de 3 tuteurs suivant un scénario, ont mis en avant le fait que les interfaces d'indexation et de recherche de TE-Cap sont très faciles à utiliser et efficaces. Mais l'utilisation de ces interfaces nécessite une étape d'apprentissage, ce qui est normal pour une interface innovante qui propose de nouvelles fonctionnalités. De plus, 23 utilisateurs n'ont pas rempli ou utilisé leur profil, ce qui nous laisse supposer qu'ils n'en n'ont pas vu l'intérêt ou n'ont pas pris le temps (nécessite 5 à 10 minutes, comme l'ont montré les tests d'utilisabilité). La cause mise en avant est qu'ils n'ont pas compris le lien entre le profil et la classification proposée et il serait nécessaire de mieux expliquer ce lien pour qu'ils en voient l'intérêt. L'aide apportée par les vidéos n'est pas suffisante ou pas adaptée et une amélioration pourrait être l'addition d'une aide contextuelle ou d'un compagnon logiciel.

De plus amples résultats ne pourront être obtenus que par une utilisation par un grand nombre de personnes et sur le long terme. Ce n'est que dans ces conditions que la plate-forme et les outils proposés révéleront leur potentiel.

## **6 Conclusion et perspectives**

Dans cet article, nous avons défini un modèle d'Interconnexion de CoPs pour assurer la mutualisation et la diffusion des connaissances de CoPs locales s'intéressant à une même activité générale, dans notre cas le tutorat. Nous avons validé l'implémentation de ce modèle par le développement de la plate-forme TE-Cap. De plus, nous avons conduit une expérimentation en conditions réelles pendant plusieurs mois avec des tuteurs de différentes disciplines et pays. Les résultats ont mis en avant la facilité d'utilisation et l'utilité de l'outil de recherche et indexation des connaissances, bien que toutes les possibilités offertes n'aient pas été utilisées.

Plusieurs perspectives sont ouvertes par nos travaux. La première est de créer, en plus des relations de hiérarchisation, des associations sémantiques entre rubriques (discipline, activité,...). Ces associations peuvent être faites soit par les utilisateurs, soit par le système lui-même, au moyen par exemple d'une recherche des occurrences de termes désignant des rubriques et souvent utilisés ensemble dans un même message. Le système peut proposer des relations sémantiques que les utilisateurs peuvent valider, modifier, supprimer ou compléter. Une perspective à plus long terme est le développement d'un outil de recherche de connaissances indépendant de toute plate-forme, afin de mettre en relation différentes CoPs en ligne qui existent déjà et de mutualiser les connaissances contenues sur chacune de leur plate-forme. L'objectif sera de concevoir l'outil dans une approche orientée service. L'atteinte de cet objectif serait un aboutissement car il permettrait de concrétiser le concept d'ICP pour des CoPs n'utilisant pas les mêmes plates-formes.

## Références

- Barak, M. Instructional principles for fostering learning with ICT: teachers' perspectives as learners and instructors. *Education and Information Technologies*, 2006, vol. 11, n°2, p. 121–135.
- Bateman, S, Brooks, C. & McCalla, G. Collaborative Tagging Approaches for Ontological Metadata in Adaptive ELearning Systems. *Fourth International Workshop on Applications of Semantic Web Technologies for E-Learning (SW-EL 2006)*. Dublin, Ireland, 2006, p. 3-12.
- Berners-Lee, T., Hendler, J. & Lassila, O. The semantic web. *Scientific American Magazine*, 2001, vol. 279, n°5. Disponible sur : <http://www.sciam.com/article.cfm?id=the-semantic-web> (consulté le 23.01.2009).
- Caviale, O. Analyse d'une liste de discussion d'enseignants. Un reflet des normes personnelles ou institutionnelles ? *Journées Communication et Apprentissage Instrumentés en Réseau (JOCAIR)*. Amiens, 2008, p. 137-148.
- Dennen, V.P. & Pashnyak, T. Finding Community in the Comments: the Role of Reader and Blogger Responses in a Weblog Community of Practice. *IADIS Web Communities Conference*. Salamanca, Spain, 2007, p. 11-17.
- Diederich, J. & Iofciu, T. Finding Communities of Practice from User Profiles Based On Folksonomies. *1st International Workshop on Building Technology Enhanced Learning solutions for Communities of Practice (TEL-CoPs'06)*. Crete, Greece, 2006, p. 288-297.
- El Ghali, A., Tifous, A., Buffa, M., Giboin, A. & Dieng-Kuntz, R. Using a Semantic Wiki in Communities of Practice. *2nd International Workshop on Building Technology Enhanced Learning solutions for Communities of Practice*. Crete, Greece, 2007, p. 22-31.
- Garrot, E. *Plate-forme support à l'Interconnexion de Communautés de Pratique (ICP). Application au tutorat avec TE-Cap*. INSA de Lyon, 2008, 309 p.
- Garrot, E., George, S. & Prévôt, P. Supporting a Virtual Community of Tutors in Experience Capitalizing. *International Journal of Web Based Communities*, 2008, vol. 5, n°3, in press.
- Gruber, T.R. Toward Principles for the Design of Ontologies Used for Knowledge Sharing. *International Journal of Human and Computer Studies*, 1995, vol. 43, n°5-6, p. 907-928.
- Guy, M. & Tonkin, E. Folksonomies: Tidying up Tags? *D-Lib Magazine*, 2006, vol. 12, n°1. Disponible sur : <http://www.dlib.org/dlib/january06/guy/01guy.html> (consulté le 23.01.2009).
- Huynh-Kim-Bang, B. & Dané, E. Social bookmarking et tags structurés. *19èmes Journées Francophones d'Ingénierie des Connaissances*. Nancy, France, 2008, p. 111-122.
- Koh, J. & Kim, Y. Knowledge sharing in virtual communities: an e-business perspective. *Expert Systems with Applications*, 2004, vol. 26, n°2, p. 155–166.
- Limpens, F., Gandon, F. & Buffa, M. Rapprocher les ontologies et les folksonomies pour la gestion des connaissances partagées : un état de l'art. *19èmes Journées Francophones d'Ingénierie des Connaissances*. Nancy, France, 2008
- O'Reilly, T. What Is Web 2.0: Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software. *O'Reilly Media*, 2005. Disponible sur : <http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html> (consulté le 23.01.2009).
- Pashnyak, T.G. & Dennen, V.P. What and Why do Classroom Teachers Blog? *IADIS Web Based Communities Conference*. Salamanca, Spain, 2007, p. 172-178.
- Wenger, E. *Communities of practice: Learning, meaning, and identity*. Cambridge : Cambridge University Press, 1998, p. 336.