

Exploration et gestion des connaissances des ressources en IHM

Fabien André¹, Guillaume Artignan², Maxime Cordeil³, Raphaël Hoarau¹, Dong-Bach Vo⁴

¹Université
de Toulouse
ENAC | IRIT - IHCS
7, rue Edouard Belin
31055 Toulouse
prenom.nom@enac.fr

²Univ. Montpellier II,
LIRMM, UMR 5506 du
CNRS
161 rue Ada
34392 Montpellier
artignan@lirmm.fr

³DSNA / DTI / R&D
7, rue Edouard Belin
31055 Toulouse
cordeil@cena.fr

⁴Télécom Paristech
46, rue Barrault
75013, Paris, France
dvo@enst.fr

RESUME

Nous présentons dans l'article le résultat d'un travail réalisé à l'école de Printemps 2010 de l'AFIHM. L'analyse des activités liées à la réalisation d'un état de l'art nous montre qu'une des tâches les plus compliquées est la familiarisation avec un nouveau domaine. Pour outiller cette activité, nous présentons des pistes de réflexion basées sur une analogie avec la mémoire humaine.

MOTS CLES : gestion des connaissances, réseau sémantique, association d'idées, capitalisation

ABSTRACT

During the École de Printemps 2010 sponsored by AFIHM, young HCI researcher teams have been challenged to reflect on knowledge capitalization, knowledge sharing and knowledge transfer from HCI field. This article presents the challenge outcome. Knowledge management is currently a whole research active field. We argue that activities involved in such process is numerous and complex. Each activity is specific and deserves to be studied separately. Then, we focus on exploration of a unknown scientific field and give some insights based on human memory process for designing tool to support this activity.

CATEGORIES AND SUBJECT DESCRIPTORS: H.3 Information Storage and Retrieval: Search process.

GENERAL TERMS: Human Factors.

KEYWORDS: knowledge management, semantic network, mental association, capitalization

INTRODUCTION

La production de publications scientifiques suit une croissance exponentielle [1]. L'IHM n'échappe pas à cette tendance et, malgré la relative jeunesse de cette discipline, se pose le problème d'organiser et de rendre accessible les nombreux travaux de recherche. L'école de printemps 2010 de l'AFIHM a été le lieu d'une réflexion sur cette capitalisation des connaissances en IHM. Les doctorants participant ont été invités à réaliser, par groupe, en collaboration et à distance, un état de l'art sur un domaine restreint. Notre groupe devait répondre à la question « Dans quelle mesure les anima-

tions et leurs contrôles pourraient permettre d'améliorer la transmission d'information au travers d'une visualisation et ainsi permettre d'accélérer l'exploration de ressources numériques ? ». Cette mise en situation a permis de prendre du recul pour analyser nos pratiques. Nous avons complété les données issues de cette mise en situation grâce à nos expériences passées, mais aussi à l'aide d'interviews réalisées auprès de trois enseignants-chercheurs et six doctorants. Ceci nous a permis de produire une analyse de l'activité de réalisation d'un état de l'art, présentée en première partie de ce document. Cette activité est divisée en cinq tâches : exploration, organisation, travail, recherche et partage. Nous proposons ensuite une solution répondant à la problématique de l'exploration d'information.

ANALYSE DE L'ACTIVITE

Exploration

Nous appelons exploration, l'activité d'acquisition d'objets d'intérêt (OI) possédant un lien avec un thème ou un domaine de recherche. Un objet d'intérêt peut être un document académique ou non, un auteur, une conférence etc. Dans le cas d'un domaine inconnu, la démarche la plus courante est de se tourner vers une personne qui connaît le domaine. Nous proposons figure 1 la retranscription d'une discussion entre un doctorant devant réaliser un état de l'art sur les transitions animées et son directeur de thèse. En l'absence d'une telle personne dans son entourage, cette découverte peut se réaliser à l'aide de recherches sur internet. Ces recherches peuvent s'effectuer à partir de mots clefs (comme le nom du champ) sur des moteurs de recherche généralistes, ou académiques. Pour cette phase de familiarisation, les objets d'intérêt ne se limitent pas aux publications académiques. Ils incluent les blogs, les "wikis", les "news", les cours etc. Ils vont être destinés à comprendre des notions importantes, à assimiler le vocabulaire. Les documents récents, présentant un panorama comme des articles de synthèse, des manuels, des états de l'art de thèse ou des pages web sont particulièrement prisés. Cette découverte permet de diversifier et de préciser les mots-clefs. La transition se fait progressivement vers un processus d'extension des connaissances : recherche de travaux d'un même auteur, d'un même laboratoire, publié au même endroit, réutilisant certains mots-clefs, suivi de références et de citations etc. La phase d'exploration s'accompagne en permanence

d'un processus de sélection dans les ressources nouvellement trouvées. Cette sélection est particulièrement difficile pour le néophyte qui se repose essentiellement sur l'ordre d'affichage des résultats dans les moteurs de recherche ainsi que sur la bibliométrie. Les critères d'évaluation évoluent et suivent l'acquisition de connaissances dans le domaine, par exemple l'évaluation d'un auteur sur sa réputation ou sur les articles précédemment lus plutôt que sur son h-index. Pour cette phase, l'objectif du chercheur est bien souvent l'acquisition de connaissances sur un sujet, mais peut également être de vérifier l'originalité d'une idée (ce qui ajoute la contrainte d'une certaine exhaustivité) ou encore de trouver une caution scientifique à une idée ou une intuition.

J'ai vu un papier sur l'apport des transitions pour la perception à Graphics Interfaces à Montréal, l'auteur est indien, mais je ne me souviens pas exactement de son nom.

Can smooth view transitions facilitate perceptual constancy in node-link diagrams?
Shanmugasundaram et al., Graphics Interface, 2007.

C'est pas animation et visualisation, mais dans la même session, il y avait un papier intéressant sur l'animation des cartoons. C'était des étudiants de Berkley, il me semble.

A method for cartoon-style rendering of liquid animations.
Edenet et al., Graphics Interface 2007.

Tiens, Jeff Heer et son équipe sont à Stanford.

Jeff Heer

HCI & Visualization Group

Figure 1 Réponse d'un chercheur à la demande de points d'entrées bibliographiques sur les transitions animées.

Organisation

La tâche d'organisation correspond au besoin de classer les OI afin de pouvoir s'y retrouver aisément. Très généralement les OI tels que les articles scientifiques sont, dans un souci de confort de lecture, obtenus sous format papier. Dans le monde physique, la notion de spatialité est importante; on range les objets à un endroit précis. L'organisation des OI dans le monde physique découle principalement des emplacements définis pour leurs rangements. Ce procédé est limité à une classification unique, par exemple, il n'est pas possible de ranger un même OI dans deux tiroirs différents. Ce rangement suit souvent un ordre chronologique. Réorganiser physiquement des articles par ordre alphabétique ou par date de parution est une tâche fastidieuse. L'outil informatique offre alors des moyens d'action supplémentaires : classement par date, nom etc. Dans le cadre d'une organisation de documents électroniques, le moyen le plus couramment mis en œuvre s'appuie sur l'utilisation du système de fichiers. On procède alors par la création d'une hiérarchie de dossiers (par auteurs, thèmes, conférences...). Ce fonctionnement est très analogue à l'organisation de documents physiques, et présente l'avantage d'être supporté nativement par le

système d'exploitation. On retrouve le même problème que l'archivage physique quant à l'unicité d'un OI dans le système de fichier, nuancée par la facilité de créer des raccourcis, liens voire copies. Parallèlement à l'archivage des OI, l'utilisation d'un index sous la forme d'un fichier BibTex ou d'une bibliographie annotée est très répandue. Il existe de nombreux outils pour organiser les publications académiques (EndNote, Papers) certains utilisant le format BibTex (JabRef, BibDesk). On constate également l'émergence d'outils en ligne (Mendeley, Zotero, Coviz). Les fonctionnalités communes à tous ces outils sont l'indexation en fonction des méta-données des OI (et ainsi une indexation multicritères) ainsi que l'exportation des références pour faciliter leur exploitation dans un traitement de texte. Certains de ces outils gèrent également l'archivage.

Travail

La phase de travail se caractérise par le besoin d'assimiler le contenu des OI, mais aussi de les enrichir et de produire de la connaissance. Il peut s'agir d'annoter directement le document (au format papier ou électronique) que ce soit en surlignant les passages importants ou en rédigeant des notes, ou encore de produire un résumé. Les buts sont multiples, notons qu'en premier lieu cela permet de faciliter et d'accélérer la relecture du document, mais que cela peut aussi être un vecteur favorisant la mémorisation par la production de texte. À des fins d'analyse ou de comparaison, les productions produites peuvent être un moyen de situer l'OI vis-à-vis d'autres travaux, d'en établir une critique, et d'en discuter avec d'autres personnes. À des fins de partage, l'objectif peut être de diffuser le fruit du travail réalisé au cours de cette phase dans l'idée de partager une bibliographie annotée par exemple.

Recherche

La phase de recherche se décrit par la nécessité de retrouver des OI parmi ceux auparavant obtenus lors de l'exploration. La façon de mener à bien cette tâche est alors fortement corrélée aux moyens déployés pour l'organisation. En cas d'organisation basée sur le système de fichiers, la recherche se réalise par la navigation dans la hiérarchie de dossiers, ou bien par l'utilisation de la fonctionnalité de recherche présente dans le système d'exploitation. Dans le cas où l'organisation s'est faite à l'aide d'outils, la recherche pourra s'exercer de manière plus précise en se basant sur des mots-clés associés à l'OI par exemple.

Partage

La dernière tâche que nous avons identifiée est le partage des OI et de leur enrichissement. Dans une optique de collaboration, le courrier électronique offre la possibilité de partager rapidement un nombre réduit d'OI. Si ce nombre est plus important, d'autres mécanismes sont mis en œuvre comme l'utilisation d'un éditeur de texte en ligne pour la réalisation d'une bibliographie annotée, ou encore le partage de fichiers sur un système de ges-

tion de versions. Encore une fois, des outils existent pour partager ces références (Mendeley, Zotero, Coviz). On retrouve dans cette activité de partage les mêmes préoccupations que pour les autres collecticiels : historique des actions, communication, conscience de groupe. Au delà du partage des seules références scientifiques, des idées comme l'utilisation d'un langage ou une boîte à outil graphique commune pour faciliter la réutilisation des techniques d'interaction produites par d'autres chercheurs circulent dans la communauté (par exemple UsiXML¹). Certains chercheurs essaient également de maintenir à jour un corpus de connaissances sur leur domaine de travail, comme par exemple MenuA² sur les menus ou encore le musée d'interaction³.

GRAPHE D'EXPLORATION

Nous avons choisi de nous intéresser à la question de la découverte d'un champ de recherche inconnu. Cette tâche peut s'avérer difficile sans l'aide d'une personne connaissant le domaine. Les ressources acquises de cette manière présentent le double avantage de correspondre précisément au sujet étudié et d'être fiables. La difficulté provient en partie de la dispersion des informations sur différents médias, quand elles ne proviennent pas de discussions informelles, voire d'un savoir oral. Ces ressources possèdent des caractéristiques intrinsèques qui peuvent être différentes.

Bien que certains attributs puissent être communs à différentes ressources, les attributs différents, peuvent être liés par des relations (Figure 2) que nous allons définir par la suite. Ces ressources sont nombreuses et riches en informations. Chaque chercheur possède une certaine expérience qui lui confère une capacité à filtrer efficacement toutes ces ressources. Cependant, la mémoire humaine, reste limitée et il paraît impossible d'emmagasiner la totalité des informations délivrées. A partir des informations données par ces différentes ressources, un graphe de données hétérogènes peut être constitué. Nous proposons, ici, des éléments de conception permettant d'explorer un tel graphe. Nous pensons que son exploration peut, d'une part, amener à découvrir rapidement des informations essentielles et/ou peu diffusées grâce à des associations pertinentes entre informations et ressources, et d'autre part, stimuler la mémoire pour faciliter la récupération d'une information à partir du graphe ou de sa propre mémoire. Il est possible d'explorer les nombreuses informations issues de la capitalisation des ressources d'un domaine, en particulier le domaine de l'interaction homme-machine. Ces informations sont liées entre elles par une relation sémantique qui permet de naviguer d'une ressource à l'autre. Les ressources considérées dans cette approche sont les références de publications scientifiques, les conférences et les organisations telles que les laboratoires ou les sociétés savantes. Comme décrit précédemment, ces ressources sont constituées

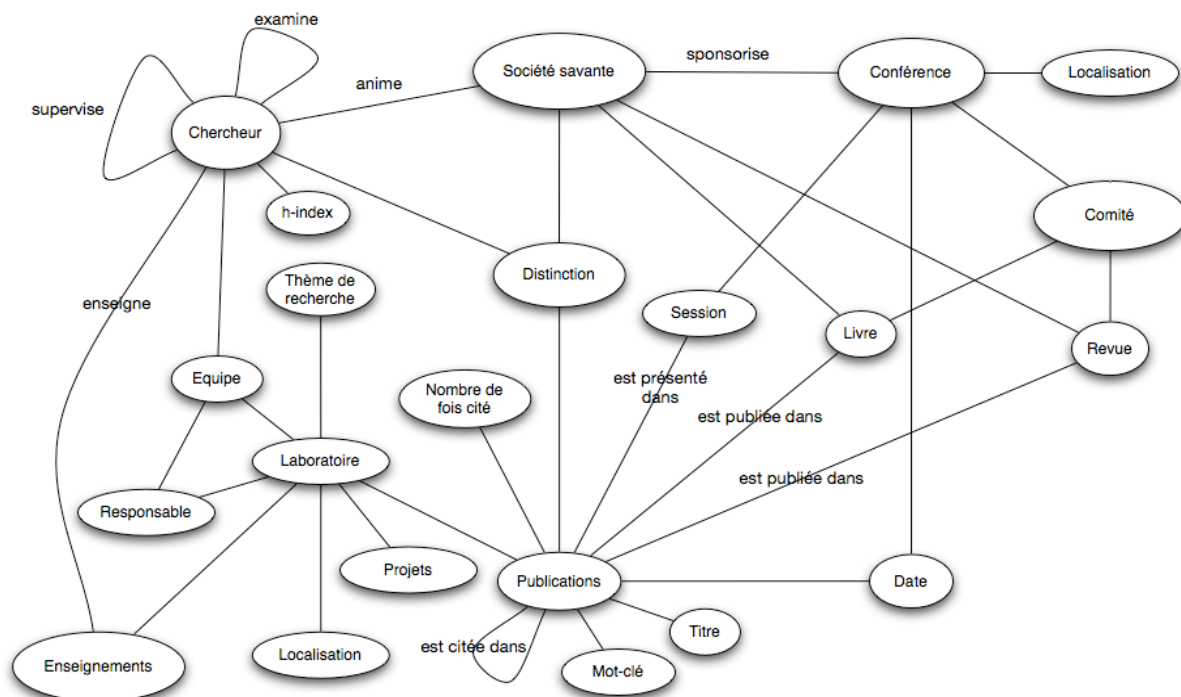


Figure 2 Modèle de donnée

¹ www.usixml.org

² www.gillesbailly.fr/menua/

³ <http://insitu.lri.fr/imuseum/>

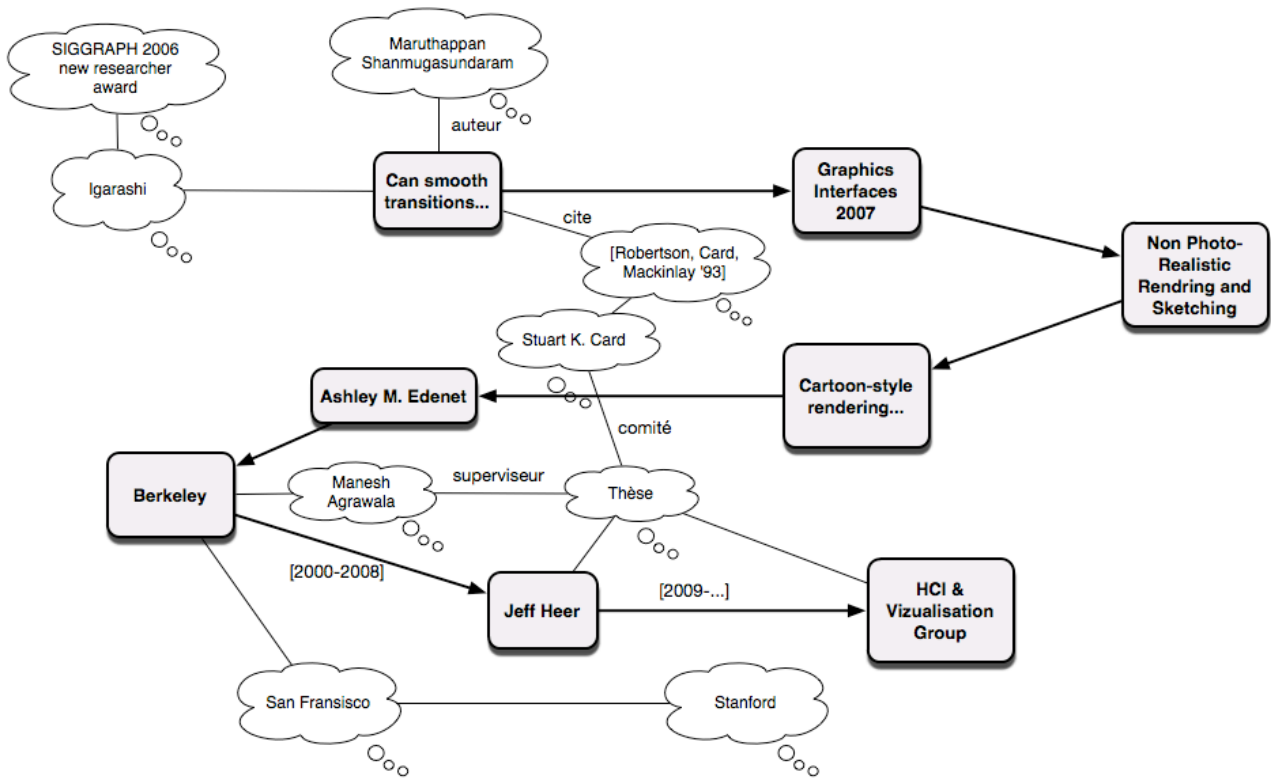


Figure 3 Exemple (partiel) de réseau sémantique des connaissances d'un domaine.
 En gris : une hypothèse sur l'activation de la mémoire du chercheur lors de la discussion de la figure 1.

d'informations différentes. Dans le cadre des organisations, il paraît approprié de capitaliser des informations comme leur situation géographique ou les projets dans lesquelles elles sont impliquées pour, par exemple, pouvoir favoriser les collaborations entre différentes organisations.

Les relations sémantiques entre les informations permettent de naviguer d'une information à une autre ou d'une ressource à une autre. Chaque relation peut porter une signification spécifique fondée sur le contexte d'association dans lesquelles les informations ont été associées (Figure 3). Le contexte de ces associations est prépondérant à la stimulation de la mémoire épisodique. Ce type de mémoire enregistre les événements et la relation spatiale et temporelle qui les lient [2], notamment les expériences personnelles. Les souvenirs épisodiques sont essentiels dans l'acquisition de nouvelles connaissances [3]. Ainsi, l'exploration de ce graphe permet, pour un utilisateur novice, de faciliter la capitalisation mnésique des informations essentielles. Pour un utilisateur expert, elle favorise la stimulation de la mémoire épisodique pour la récupération d'information, aussi bien à partir du graphe que de sa mémoire.

CONCLUSION

Le travail réalisé dans le cadre de l'école de Printemps a permis de soulever certains problèmes que pose la capitalisation des connaissances scientifiques, et en particulier, dans le domaine de l'interaction Homme-

Machine. La gestion des connaissances étant un domaine de recherche à part entière, notre modeste contribution se focalise sur l'exploration des connaissances. Nous espérons que les éléments de solution proposés dans cet article permettent d'alimenter une réflexion sur ces problématiques. Nous pensons que les méthodes de conception en interaction homme-machine, les domaines de la visualisation d'information et du travail collaboratif pourraient profiter au développement d'outils consacrés à cette capitalisation. Enfin, des initiatives comme le jeune "workshop" HCIR ("Human-Computer Interaction and Information Retrieval") doivent être reconduites et des rapprochements entre les communautés en IHM, en gestion des connaissances et en Science de l'Information et des Bibliothèques mériteraient d'être investigués.

BIBLIOGRAPHIE

1. Beaudouin-Lafon, M. 2010. Open access to scientific publications. *Communication of the ACM* 53, 2 (Feb. 2010), p. 32-34.
2. Conway, MA. 2009. Episodic memories, *Neuropsychologia, Volume 47, Issue 11, Episodic Memory and the Brain*, 2009, September. p. 2305-2313
3. Tulving, E. 1972. Episodic and Semantic Memory. In E. Tulving & W. Donaldson (Eds.), *Organization of memory*, p. 381-403. New-York: Academic Press.