

Vers des ontologies à l'état sauvage

Fabien Gandon¹, Alain Giboin¹

¹ Edelweiss, Inria, Méditerranée, France
{Prénom.Nom}@sophia.inria.fr

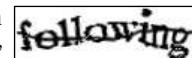
1 Ingénierie des connaissances 1.0

En ingénierie des connaissances, l'acquisition des connaissances a longtemps été un goulot d'étranglement notamment parce que les connaissances formalisées, et en particulier les ontologies, ne se reproduisaient qu'en captivité. Les ingénieurs de la connaissance ont maintenant un choix d'outils et de méthodes pour analyser des corpus, concevoir et vérifier les modèles de connaissances, formaliser et échanger leurs modèles, mais ces approches font encore des ontologies une chasse gardée d'un petit nombre d'experts. Même si un grand nombre de méthodes et d'applications mettent l'utilisateur dans la boucle, les questions du degré de formalisation auquel il peut être exposé, du surplus de travail et de la surcharge cognitive engendrés, sont encore au cœur de débats sur la conception et l'utilisabilité d'applications à base d'ontologies. Même les approches socio-sémantiques (Zacklad et al. 2008) ou reposant sur des collecticiels (Mark et al., 2002) restent focalisées sur des scénarios d'usage précis (ex. aider à structurer l'argumentation entre experts) et génèrent de nouvelles tâches que l'utilisateur doit réaliser en plus de ses tâches habituelles. La construction des ontologies à l'état sauvage doit se faire au fil de l'eau, au fil des tâches habituelles de l'utilisateur.

2 L'utilisateur 2.0 ou le nouveau processeur informatique

Dans ces nouvelles approches un point important est que l'utilisateur n'est plus simplement le commanditaire d'un service pour lequel il fournit des entrées et attend des sorties, mais devient une ressource computationnelle de l'architecture logicielle ; une ressource computationnelle qui échappe à la conception informatique (Hutchins, 1995). Ou, dit autrement, la solution pensée est une solution globale incluant des éléments de réponse humains, sociaux, aux côtés d'artefacts techniques.

Ceci demande de repenser la phase de conception trop souvent cantonnée à une ingénierie technologique et de passer à une ingénierie anthropotechnique. Un exemple symptomatique de cette limitation actuelle est la mise à mal des Captchas. Un Captcha (*Completely Automated Public Turing test to Tell Computers and Humans Apart*) est une forme de test de Turing inversé permettant à un ordinateur de différencier un utilisateur humain d'un autre ordinateur (Von Han et al., 2004). Ce test est utilisé dans les formulaires web pour se prémunir contre les soumissions



automatisées et intensives réalisées par des robots malveillants. L'hypothèse est que comme l'état actuel des algorithmes de reconnaissance optique de caractères ne permet pas de traiter ces cas, seul un humain peut utiliser ce formulaire. Il y a plusieurs approches pour mettre en échec un Captcha mais l'une des plus efficaces est de chercher une solution mixte et pas forcément technique comme implicitement supposé dans l'hypothèse de ce test : une variation de la technique dite du relais consiste à utiliser un deuxième site très populaire pour y insérer les Captchas du premier site que l'on souhaite attaquer et utiliser ainsi l'ensemble des utilisateurs de ce deuxième site pour contourner en masse la protection du premier.

Parmi les exemples de sites exploitant l'humain comme une ressource pour acquérir des connaissances citons :

- le jeu ESP (Von Ahn & Dabbish, 2004) permettant d'annoter des collections d'images avec des termes décrivant leur contenu (voir aussi *Google image labeler*¹ et GWAP.com) ; les utilisateurs sont en compétition pour retrouver le terme le plus souvent associé à une image par d'autres utilisateurs.
- openmind.org ou le jeu des 20 questions de l'IA² capturant des connaissances de sens commun ; dans ce jeu les internautes jouent contre l'ordinateur qui doit deviner l'objet auquel ils pensent et ce faisant nourrissent l'arbre des *differentia* que l'ordinateur maintient entre les définitions des objets qu'il connaît.
- facebook.com, linkedin.com et autres sites permettant de capturer des profils d'utilisateurs et leurs réseaux d'accointances ; les utilisateurs sont amenés à maintenir un descriptif à jour de leurs activités, goûts, échanges, avis, appartenances, etc.
- galaxyzoo.org qui a collecté des millions de catégorisations de galaxies ; les utilisateurs sont amenés par exemple à classifier un maximum de galaxies en spirales vs. ovales et traitent ainsi des milliers d'images astronomiques.

3 A quand les folks-ontologies ?

Les pratiques du Web 2.0 ont surpris par leur efficacité. Le *social tagging*, notamment, produit des folksonomies dans des proportions et avec une rapidité que l'on aimerait pouvoir transposer à l'acquisition des connaissances.

Nous avons donc deux « artefacts cognitifs » qui se constituent actuellement dans les applications web: la folksonomie et l'ontologie. Les contributions d'un utilisateur à une folksonomie restent légères et découlent de son usage : les tags employés par les utilisateurs sont collectés et analysés en tâche de fond. Les contributions aux ontologies sont très souvent directes et demandent des actions dédiées : les concepts doivent être validés, organisés, définis etc.

Cependant le tag n'est qu'un terme utilisé pour marquer une ressource et cela n'en fait pas un concept ou une classe dans une ontologie. Il se rapproche plus d'un nouveau type de candidat terme dont il nous faut exploiter les spécificités si l'on veut

¹ <http://images.google.com/imagelabeler/>

² <http://www.20q.net/>

retrouver une conceptualisation (Halpin et al., 2004) (Mika, 2005) : le contexte et la nature des cooccurrences ou les profils et les relations des co-utilisateurs.

Les ontologies se définissent par le type de leur contenu. Les folksonomies se définissent par leur moyen d'obtention. Ne peut-on obtenir des ontologies par le biais des folksonomies notamment pour des ontologies de domaines, et obtenir ainsi des folks-ontologies (Van Damme et al., 2007) ? Dans cette nouvelle optique, l'ontologie n'est plus la responsabilité unique d'un ontologue mais celui-ci devient l'animateur d'une communauté qui se fédère autour de l'utilisation des applications de cette ontologie. La communauté, par son activité, nourrit le cycle de vie de cette ontologie. Dans le meilleur des cas, l'évolution de l'ontologie devient un effet secondaire de l'activité normale de la communauté ; la vie des ontologies rêvée par les ergonomes.

Du point de vue de l'ingénierie ontologique, il s'agit non pas de faire rentrer l'utilisateur dans une boucle de revue ou d'orchestration mais d'assigner des tâches élémentaires à une masse d'utilisateurs de façon à traiter sur une grande échelle des problèmes notoirement difficiles comme la détection d'un concept dans une ressource multimédia, l'organisation des concepts ou la désambiguïsation. A titre d'exemple pionnier, nous citerons le jeu *OntoGame* (Siorpaes & Hepp, 2008).

Faire intervenir une communauté dans la conception d'une ontologie est déjà une approche connue. Outiller la communauté pour que par son activité normale elle fasse naturellement vivre les ontologies qui la concernent reste une perspective. Les cycles de vie des folksonomies et des ontologies sont différents et la question de la gestion de leur symbiose nous paraît une perspective prometteuse.

Nous voyons au moins deux approches à combiner : 1) exploiter les folksonomies pour faire émerger des ontologies (analyse statistique des réseaux de tags, utilisation de ressources linguistiques ou d'ontologies existantes et techniques d'alignement, analyse linguistique, analyse des usages), 2) outiller les usages et faire interopérer les applications (ex : annoter des images en désambiguïsant avec Wikipedia) pour capturer le plus souvent possible la connaissance au moment où elle est explicite.

4 Motivation et masse critique de fonctionnement

Reste cependant la question de la motivation ; l'utilisateur n'est processeur que s'il est motivé. Dans les exemples actuels du Web 2.0, les moteurs sont : l'aspect ludique (ex : jeu ESP), l'égoïsme (ex : Facebook), une rémunération (ex : des bons de réduction), l'esprit de compétition (ex : battre un score), une utilité immédiate (ex : marque-pages triés et accessibles sur toute machine), etc.

La motivation est d'autant plus importante qu'elle détermine une participation en masse. Or le résultat de cet appel à une cognition de masse dépend souvent de l'obtention d'une masse critique. C'est notamment le cas lorsque le traitement utilise des résultats statistiques pour s'effectuer (ex : catégoriser correctement une image ou une galaxie). Créer et maintenir la participation devient donc un problème à résoudre à la conception d'une de ces applications du deuxième type. A titre d'exemple, même la consigne du jeu ESP est importante : « trouvez le plus rapidement possible le même terme que votre partenaire pour décrire cette image ».

5 Conclusion : l'avènement d'une ingénierie cognitive distribuée

En sciences cognitives, nous avons assisté au passage d'une vue de la cognition comme un processus/système interne (mental) mis en œuvre par un individu, à une vue de la cognition comme un processus/système distribué, à la fois entre un individu et son environnement physique, et entre cet individu et les autres individus avec qui il interagit (Hutchins, 1995)(Zhang & Norman, 1994). De sorte que le système cognitif n'est plus considéré comme un système centralisé « dans la tête » d'un individu, mais comme un système plus large, un système distribué. “*An important aspect of the larger unit is that it contains computational elements (persons) who cannot be described entirely in computational terms.*” (Hutchins, 1995)

Dans le domaine de l'ingénierie des connaissances, ou ingénierie cognitive, nous sommes en train d'assister à un processus du même ordre : nous passons d'une ingénierie cognitive centralisée (cantonée au travail d'un ontologue ou d'ingénieurs de la connaissance) à une ingénierie cognitive distribuée. Le système cognitif à construire n'est alors plus ici le seul système informatique, mais un système plus large composé d'artefacts et de personnes. C'est l'ensemble qu'il s'agit de faire fonctionner. Ce sont des solutions complètes qu'il nous faut construire, et les échanges de l'ingénierie des connaissances avec ce nouveau Web participatif ou Web 2.0 vont accentuer cette tendance.

6 Références

- HALPIN, H., ROBU V., SHEPHERD H. (2007). The Complex Dynamics of Collaborative Tagging. In *WWW 2007*, ACM Press.
- HUTCHINS, E. (1995). *Cognition in the Wild*, MIT Press.
- MARK, G., GONZALEZ, V., SARINI, M., SIMONE, C. (2002). Reconciling Different Perspectives: An Experiment on Technology Support for Articulation. *COOP 2002*: 23-37
- MIKA P. (2005) Ontologies are Us: a Unified Model of Social Networks and Semantics. In *ISWC, LNCS 3729*, p. 522-536 : Springer.
- SIORPAES K., HEPP, M. (2008) Games with a Purpose for the Semantic Web . *IEEE Intelligent Systems*, Vol. 23, No. 3, pp. 50-60
- VAN DAMME, C., HEPP, M., SIORPAES, K. (2007). Folksontology: An integrated approach for turning folksonomies into ontologies. In: *Bridging the Gap between Semantic Web and Web 2.0 (SemNet 2007)*. pp. 57-70.
- VON AHN, L., DABBISH, L., (2004). Labeling Images with a Computer Game, *CHI 2004*
- VON AHN, L., BLUM, M., JOHN LANGFORD, J. (2004) Telling Humans and Computers Apart Automatically. *Communications of the ACM*, February, 47(2), p. 57
- ZACKLAD, M., CAHIER, J.-P., BENEL, A., ZAHER, L., LEJEUNE, C., ZHOU, C., (2007). Hypertopic : une métasémiotique et un protocole pour le Web socio-sémantique, *IC 2007*
- ZHANG, J., NORMAN, D. A. (1994). Representations in Distributed Cognitive Tasks. *Cognitive Science* 18(1): 87-122.