

# Construction coopérative de carte de thèmes : vers une modélisation de l'activité socio-sémantique

L'Hédi Zaher, Jean-Pierre Cahier  
Christophe Lejeune, Manuel Zacklad

Institut Charles Delaunay, Laboratoire Tech-CICO,  
Université de technologie de Troyes - FRE CNRS 2848  
12 rue Marie Curie – 10 010 – Troyes cedex  
{zaher, cahier, lejeune, zacklad}@utt.fr

**Résumé.** Nous présentons dans cette contribution un cadre de modélisation recourant conjointement au modèle *Hypertopic* (Cahier *et al.*, 2004) pour la représentation des connaissances de domaine et au modèle *SeeMe* (Herrmann *et al.*, 1999) pour la représentation de l'activité. Ces deux approches apparaissent complémentaires, et nous montrons comment elles peuvent être combinées, pour mieux ancrer, sur les plans formel et méthodologique, les approches de cartographie collective des connaissances.

## 1 Introduction

Nous nous intéressons dans cette contribution aux applications à forte composante d'activité socio-sémantique – notion que nous définissons exemples à l'appui. Nous avons analysé ce type d'applications dans de précédents articles comme relevant du « Web socio-sémantique » matérialisé en particulier par des cartes de thèmes co-construites au sein de groupes en s'appuyant sur le modèle *Hypertopic* (Cahier *et al.*, 2004).

L'approche proposée dans cet article vise à lever certaines difficultés qui subsistent dans la mise en œuvre effective de ces cartes de thèmes co-construites au sein de communautés réelles. Le souci de mieux modéliser l'activité socio-sémantique accompagne une série importante d'expérimentations et de travaux menés au laboratoire Tech-CICO, pour mettre en œuvre le modèle *Hypertopic* dans le cadre du Web socio-sémantique (applications utilisant les outils Agoræ, Porphyry ou Cassandre) ou le comparer aux modèles sous-jacents à d'autres applications (telles que l'Open Directory Project, Del.icio.us ou Flickr, en partie basées sur les folksonomies et illustrant la tendance du Web2.0). Ces applications permettent à une communauté non seulement de partager *des ressources*, mais aussi de s'organiser pour mettre en commun et rendre manipulable *la description* de ces ressources, et faciliter la recherche ou la navigation selon de multiples points de vue (Lejeune, 2002).

Nous proposons une approche basée sur des modèles génériques, s'adressant non seulement aux professionnels de la modélisation (analystes, informaticiens, etc.) en termes de méthode de conception externe mais aussi – à terme – aux utilisateurs finaux en termes de conception participative. Ces modèles génériques visent la représentation des connaissances, mais aussi la représentation de l'activité socio-sémantique qui la rend possible.

Pour cela nous présentons un cadre recourant conjointement au modèle *Hypertopic* pour la représentation des connaissances de domaine, et au modèle *SeeMe* (Herrmann *et al.*, 1999) pour la représentation des rôles et de l'activité. Nous montrons comment ces deux modèles

se complètent, pour mieux ancrer, sur le plan formel et méthodologique, les approches de cartographie collective des connaissances et d'ontologie sémiotique (Zacklad, 2005).

La notation *SeeMe* offre des avantages pour représenter certains aspects de l'activité collective. Elle autorise notamment des méta-relations et l'expression de caractéristiques d'incomplétude et de modularité, permettant de décomposer le modèle en plusieurs modules tout en assurant la cohérence formelle de l'ensemble. Elle nous permet de comparer deux modèles d'activités (parmi de nombreux autres) que nous avons expérimentés pour la co-construction de cartes de thèmes multi-points de vue *Hypertopic* : l'un de ces modèles d'activités est construit avec le concours d'un médiateur (modèle KBM ou Knowledge Based MarketPlace, (Cahier & Zacklad, 2002) ; l'autre est construit sans le concours d'un médiateur, dans une forme de construction dite « controversée » (Zaher *et al.*, 2006), où plusieurs acteurs construisent concurremment chacun « leur » cartographie.

Constatant qu'il existe une complémentarité et de bonnes perspectives d'intégration entre les modèles *SeeMe* et *Hypertopic*, nous argumentons pour construire en les associant des applications du Web socio-sémantique plus spécifiques en termes de rôles.

Dans la partie 2, nous définissons l'activité socio-sémantique et nous posons le problème de la variété des modèles d'activité susceptibles d'être impliqués dans cette activité socio-sémantique. Après un rappel de l'état de l'art sur la conception participative, en particulier pour ce qui concerne la conception participative des modes d'organisation, nous justifions la nécessité de faire appel à de telles approches participatives pour l'activité socio-sémantique. Nous introduisons alors les bases conceptuelles du modèle *SeeMe* de Thomas Herrmann (1999) qui est un modèle élaboré à des fins plus générales pour la conception participative de systèmes socio-techniques. Dans la partie 3, nous rappelons les principes du modèle *Hypertopic*, qui permet de représenter des cartographies de connaissances notamment pour classer des collections selon plusieurs points de vue portés par des acteurs de ces communautés. La partie 4 exprime et compare, selon la représentation *SeeMe*, deux modèles sociaux que nous avons expérimentés pour la co-construction de cartes de thèmes *Hypertopic*. La partie 5 trace quelques perspectives pour un programme à venir, dans le sens d'une meilleure intégration au niveau des modèles, des outils et des méthodes, contribuant à l'activité socio-sémantique sur le Web.

## **2 Activité socio-sémantique et conception participative des modèles de cette activité**

### **2.1 Web et activité socio-sémantiques**

Au sein du courant du Web sémantique, nous avons été amenés à mettre l'accent sur les applications relevant d'un courant que nous avons caractérisé comme « Web socio-sémantique » (Cahier *et al.*, 2004). Cette notion fait l'objet de discussions dans la communauté d'ingénierie des connaissances (Gandon, 2006). Simon Buckingham propose une notion, selon nous très proche, de « pragmatic Web » (Buckingham, 2006). Le Web socio-sémantique s'adresse à des communautés d'utilisateurs poursuivant des objectifs similaires. Social, il participe à la construction d'une représentation structurée du domaine et du collectif. Il implique une structuration progressive des réseaux sémantiques gérés par le collectif, cette structuration représentant un enjeu pour le réseau social lui-même. Le Web socio-sémantique est adapté à la description collective des connaissances et à la recherche

ouverte d'information, par des humains, dans des ressources complexes et évolutives (Zaher *et al.*, 2006b). Il se veut ainsi complémentaire au Web sémantique « logique ».

Lors de la construction du Web socio-sémantique, les groupes mobilisent des méthodes et des outils qui relèvent d'approches collaboratives pour la gestion des connaissances (Dieng *et al.*, 2000). Les communautés considérées co-construisent de nombreux types de « structure sémantique au sens large » telles que des index, des cartes de thèmes (Park & Hunting, 2002), ou des ressources terminologiques et ontologiques (Aussenac *et al.*, 2004). Les outils informatisés de *groupware* permettent de marquer, de tracer et, partant, d'explicitier les négociations et les opérations impliquées dans de telles constructions collectives.

L'activité socio-sémantique adopte de nombreuses formes. Elle existe dans des initiatives très diverses de classement, d'indexation, de cartographie collaborative et de partage de connaissances, telles que l'Open Directory Project (Lejeune, 2006), Google Base, Del.icio.us ou Flickr. Ces groupes témoignent une grande diversité d'objectifs et d'organisation. Il nous faut en tenir compte dans notre proposition d'« augmenter » cette activité grâce aux NTIC et en particulier grâce à la conjonction des apports de l'ingénierie de connaissances (IC) et du CSCW (Computer Supported Collaborative Work). Les modèles génériques que nous proposons doivent donc permettre d'exprimer cette variété dans l'activité socio-sémantique.

## 2.2 Une nécessaire conception participative

Notre approche constructiviste de l'activité et du social nous incite à tenir compte de la réalité singulière de chaque communauté. La modélisation nécessite donc d'impliquer fortement des membres de la communauté. Cette description doit reposer sur des modes d'expression souples afin qu'à travers l'autodescription de son organisation, la communauté se voie elle-même comme à la fois productrice et bénéficiaire de son activité socio-sémantique.

Ainsi, l'organisation sociale permettant à un groupe de co-construire une cartographie de thèmes va devoir prendre des formes *ad hoc* dans chaque cas : il peut exister une division du travail entre plusieurs rôles fixes, comme dans le cas du modèle KBM (Knowledge-Based Marketplace) qui articule des rôles liés aux activités de contribution et de structuration sémantique des cycles de validations (Cahier et Zacklad, 2002). Nous avons cependant observé – notamment dans le cas d'un « annuaire de compétences co-construit » pour l'ingénierie d'Airbus (Cahier *et al.*, 2004) – que l'activité socio-sémantique, si elle peut souvent s'appuyer sur ce cadre général de rôles, a besoin de le raffiner.

Il est donc nécessaire que l'organisation soit comprise et « lisible » par les membres de la communauté dans leur activité quotidienne. Cette lisibilité peut, selon nous, être améliorée par une confrontation des utilisateurs à des *diagrammes* exprimant la représentation des rôles et de l'activité. L'apprentissage de ces diagrammes, la participation à leur critique et à leur amélioration, procurent aux membres du groupe une certaine conscience de l'organisation en place. La maîtrise accrue de son organisation par le groupe est facilitée par l'expression et l'édition possible de ces diagrammes, au niveau même de l'interface utilisateurs des « portails » qui supportent l'implantation informatique de tout ou partie des règles de gestion prescrites dans le modèle. Étant donné les particularités de l'activité socio-sémantique, il nous semble difficile de confier la conception à des spécialistes extérieurs au domaine comme des praticiens ontologistes, des organisateurs ou des modélisateurs du système d'informations par des méthodes telles que UML. Selon notre approche, les membres de la communauté sont les plus aptes à décrire leur activité avec leur propre sémantique.

### 2.3 Le cadre des systèmes socio-techniques

Nous expliquons dans cette section l'approche du système socio-technique qui fonde les bases conceptuelles du modèle *SeeMe* de Thomas Herrmann (1999); ce modèle, qui est utilisé depuis cinq ans en Allemagne et qui a fait l'objet de plusieurs expérimentations de terrain (cf. Herrmann, 2005) et de discussions dans la communauté CSCW, a été élaboré pour la conception participative de l'organisation, à des fins plus générales que celles que nous proposons d'utiliser ici pour la modélisation de l'activité socio-sémantique.

Une manière simple de définir les systèmes socio-techniques est de les considérer comme des systèmes ayant un sous-système social et un sous-système technique (Herrmann *et al.*, 2000). En CSCW, le terme renvoie : **(1)** à la prise en considération des aspects relatifs à l'un et l'autre des deux sous-systèmes quand une organisation introduit une nouvelle technologie ou un nouveau artefact ; **(2)** à la relation complexe entre ces deux sous-systèmes.

Trouvant ses origines dans l'étude de l'organisation du travail et des impacts de l'introduction de dispositifs technologiques sur les aspects sociaux de l'organisation et *in fine* sur la productivité du travail, l'approche socio-technique a ensuite été développée ou critiquée par certains auteurs (Ehn, 2002). Cette approche a fait appel aux concepts d'*autonomie* (le comportement du système dépend exclusivement de sa propre structure), d'*autopoïèse* (le système représente une unité qui est sans interruption reconstruite par elle-même), de *contingence* (rapport entre les stimuli de l'environnement et les réactions du système), de *sélectivité* (sélection des informations à communiquer, de la manière utilisée pour la communication et des informations en cours de réception), d'*autoréférence* (le système inclut sa propre description comme une partie à part entière de lui-même), l'*incomplétude* des descriptions et l'*anticipation* de l'évolution du système (Herrmann 2005).

Un système socio-technique est une unité : ses deux sous-systèmes social et technique doivent être étroitement intégrés. L'interaction entre les deux sous-systèmes apparaît à travers les inscriptions qu'elle laisse dans les structures de contrôles des dispositifs techniques et les processus de communication du sous-système social. Ces inscriptions peuvent être implicites et peuvent être partiellement explicitées au cours de réflexions.

Les auteurs du modèle *SeeMe* (Herrmann *et al.*, 2000) s'inscrivent dans cette approche du système socio-technique. Ils souscrivent également à la problématique d'un modèle spécifique du domaine face aux modèles universels. Ils insistent enfin sur l'importance de modèles explicites permettant de soutenir l'externalisation de la structure des activités qui facilitent leur compréhension et leur changement. Leur modèle graphique et formel basé sur des diagrammes effectue un certain nombre de choix, comme ceux de la description textuelle, de représentations diagrammatiques riches (Moody, 1996) qui nous semblent nécessaires à l'expression de l'activité socio-sémantique.

### 2.4 Le modèle SeeMe

*SeeMe*<sup>1</sup> est basé sur les concepts de *rôle*, d'*activité*, d'*entité* et de *relation*. La figure 1a représente l'utilisateur Dupont du rôle éditeur, rôle qui contribue dans des entités documents.

---

<sup>1</sup> Voir documentation de l'Université de Dortmund, <http://web-imtm.iaw.ruhr-uni-bochum.de/iug/projekte/seeme/>, et documentation en français sur <http://www.hypertopic.org/seeme/>

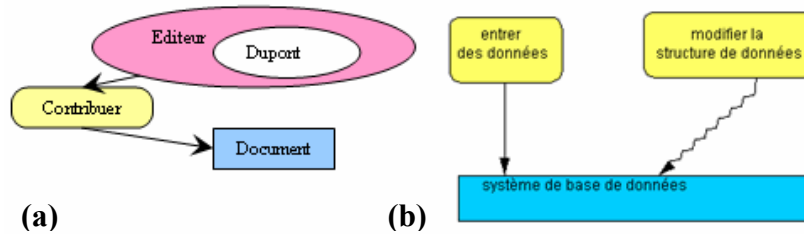


FIG. 1 – Exemples simples dans le modèle SeeMe

Les **rôles** sont joués exclusivement par des (sous-) systèmes sociaux (*personnes*, unités d’organisation, institutions) et sont caractérisés par de nombreux droits et devoirs. Ces droits et devoirs résultent des *attentes* des autres rôles. Les attentes font référence à la tâche qu’un rôle remplit au sein du système social dont il fait partie (par exemple la société) ; elles sont représentées par des relations orientées entre les rôles. Les **activités** décrivent le comportement et provoquent des modifications dans leur environnement. Elles permettent de décrire la dynamique d’un système. Si les activités peuvent être considérées selon un ordre temporel, elles représentent alors des *processus*. Les activités sont réalisées par des rôles ou soutenues par des entités. Elles *produisent* ou transforment des entités, ou les utilisent. Une **entité** dans SeeMe est un phénomène passif (les systèmes sociaux ne sont jamais représentés comme des entités). Les entités SeeMe sont utilisées et/ou transformées par les activités et sont des ressources pour les rôles et les activités. Elles ne représentent pas des objets concrets, mais une collection d’objets avec les mêmes propriétés. Elles permettent d’exprimer des collections sous de multiples points de vue comme proposé dans Hypertopic.

←	Rôle	Activité	Entité
<b>Rôle</b>	A des attentes envers	Influence	Appartient à
<b>Activité</b>	Réalise	Est suivie par	Est utilisée par
<b>Entité</b>	Est décrit par	Change	Est dans

TAB. 1 – Relations standard du modèle SeeMe (mais le modèle prévoit aussi des relations personnalisées, des méta-relations, etc.).

Les **relations** sont représentées par des emboîtements ou des flèches. Si aucune autre indication n’est fournie, les flèches ont une signification standard qui dépend des éléments qu’elles relient. Une relation commence avec un *point d’ancrage* à son « point de départ » ; elle aboutit à l’autre extrémité à son « élément de fin ». Il y a neuf relations standard simples (Tab. 1). Dans l’exemple d’un système de gestion de base de données (Fig. 1b), introduire de nouvelles données ne modifie pas la structure. Dans la notation *SeeMe*, la relation alors indiquée par une flèche simple signifie « change » (« entrer des données change la base de données »). Au contraire, l’activité « modifier la structure des données » (par exemple introduction d’une nouvelle table par l’informaticien) change la structure de la base. C’est un changement profond justifiant de recourir à une méta-relation (flèche en ligne brisée).

### 3 Modélisation du Web socio-sémantique avec SeeMe

#### 3.1 Expression du modèle Hypertopic

Avec *SeeMe* comme avec *Hypertopic*, la structure est essentiellement déterminée par l'emboîtement de sous-éléments et les relations entre eux. Dans le cas de *Hypertopic* (Fig.2b) des thèmes (topics) sont articulés hiérarchiquement au sein de points de vue multiples considérant une collection d'entités<sup>2</sup>.

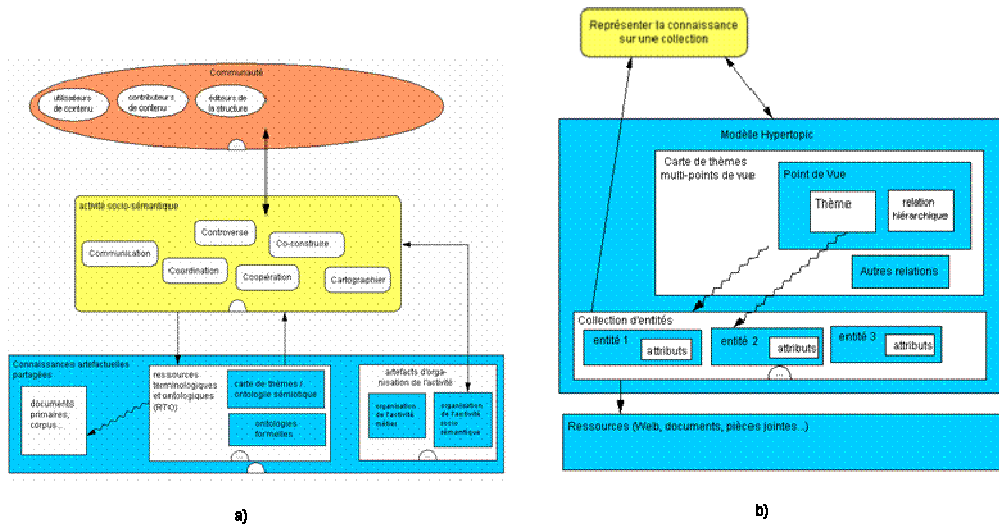


FIG. 2 – a) L'activité socio-sémantique relie une communauté avec les structures de sa sémantique et de son organisation ; b) Le Modèle Hypertopic ; (notation SeeMe)

Ce modèle est congruent avec la co-construction de cartographies de collections selon de multiples points de vue, débouchant sur ce que l'on pourrait appeler des « représentations domaine » ou des « connaissances artefactuelles du domaine » (Fig. 2a). Pour représenter l'organisation sociale, le modèle d'activité, de rôles, d'autorisations, de droits et de devoirs de chacun dans la (sous-)communauté concernée, nous proposons la modélisation *SeeMe* en

<sup>2</sup> L'appellation « d'entité » que nous employons depuis l'origine du modèle Hypertopic (Cahier *et al.*, 2004) se heurte à l'emploi très chargé du terme « entité » tant en informatique des bases de données (modèle « entité-relation » de modélisation de structures de données) qu'en philosophie où le terme connote un fort degré de réification. De plus le modèle SeeMe utilise aussi le terme « entité » en un sens bien précis. Pour ne pas provoquer trop de malentendus, nous avons cherché une meilleure appellation. De son côté l'appellation « d'objet » ne convient pas non plus, car elle est malheureusement très connotée chez les informaticiens à cause de la « conception orientée objet ». Dans un récent document de travail (Zacklad *et al.*, 2007) réunissant la réflexion des chercheurs impliqués dans le modèle Hypertopic, nous proposons au lieu « d'entité » l'appellation des chercheurs impliqués dans le modèle Hypertopic, nous proposons au lieu « d'entité » l'appellation des « Stuff », bien rendue en français par « trucs » : soit une notion respecifiée pour chaque cas dans le langage de la communauté considérée, pas encore (forcément) substantifiée et restant en débat, mais que le groupe a déjà besoin de caractériser, d'évaluer, d'organiser, de documenter et de ranger au sein d'une collection.

complément de *Hypertopic*. Comme l'organisation sociale et le modèle d'activité varient à chaque application du Web socio-sémantique, il est nécessaire de fournir aux acteurs des outils de conception participative et en particulier un langage de représentation à ce niveau.

La « méta-relation » proposée par le modèle *SeeMe* joue un rôle clé pour symboliser l'émergence de la structure sémantique. Elle caractérise le rapport entre la structure sémantique (les points de vue, la carte de thèmes) et la collection considérée.

### 3.2 L'activité socio-sémantique avec Hypertopic

Les expérimentations de terrain du modèle *Hypertopic* ont mis en évidence la nécessité d'une certaine diversité des méthodes de co-construction, pour s'adapter à une variété d'objectifs d'activité, de contextes humains, organisationnels, etc. *Hypertopic* structure la représentation de la connaissance mais ne répond pas à la question du modèle d'activité à mettre en œuvre pour cette co-construction. *Hypertopic* peut être considéré comme relativement neutre quant aux formes d'organisation des rôles et des actions pour co-construire une cartographie. Bien qu'*Hypertopic* influence la forme de cette activité, il ne conduit pas à un modèle d'activité unique ou optimal dans tous les cas. Le choix reste possible parmi plusieurs méthodes : ainsi, les deux méthodes que nous proposons dans la suite, mais aussi d'autres qui restent à imaginer, en fonction des buts, des phases de la construction, ou des maturités des communautés. Nous soulignons la facilité de la création ou l'adaptation de la méthode à chaque cas, grâce à un langage basé sur des diagrammes facilement compris par les acteurs eux-mêmes.

## 4 Comparaison de deux modèles d'activité socio-sémantique

Comment les acteurs doivent-ils procéder concrètement pour déterminer les points de vue, et construire une carte *Hypertopic* ? Nous donnons ici deux exemples : **(1)** une méthode « mono-concepteur consensuelle » (Fig. 3), et **(2)** d'une méthode de « conception controversée pluri-acteurs » (Fig.4). La première est une méthode de conception initiale par un unique médiateur enquêtant auprès du groupe et posant un jeu unique et cohérent de « dimensions d'analyse » structurant la carte et reflétant le consensus où la sémantique majoritaire dans le groupe. La seconde permet la construction simultanée de plusieurs *points de vue* individuels et leur juxtaposition dans un même artefact, permettant alors la comparaison et favorisant d'éventuelles synthèses ultérieures. La première méthode a été appliquée à la phase initiale de conception, déjà évoquée, d'un annuaire métier en ingénierie selon le modèle KBM (Cahier *et al.*, 2002 et 2004) ; la seconde est actuellement mise en œuvre dans l'application SeqXAM dans le cadre d'un projet DKN soutenu par l'UNESCO (Zaher, 2006a).

### 4.1 Les contraintes d'un modèle de co-construction

A partir du moment où l'on s'est accordé sur la collection qu'il s'agit de considérer, la méthode de co-construction doit répondre aux besoins de deux grandes étapes. **(1)** L'**amorçage** et la conception initiale du système : un ensemble de points de vue (ceux qu'expriment des membres de la communauté, ou des dimensions d'analyses assez consensuelles, etc.) ayant sens pour la communauté est construit sur la collection d'entités **(2)** La **construction** sémantique par un cercle élargi d'acteurs : une fois le système initialisé,

le dispositif doit permettre des formes d'utilisation et de co-construction sémantique du système en « rythme de croisière », autour des différents types de rôles nécessaires à la communauté. Par exemple la méthode choisie pourra recommander que les éditeurs sémantiques ne modifient plus directement le schéma des points de vue. Les points de vue, jouant un rôle très structurant, ne pourront être modifiés qu'après un niveau élevé de concertation et de consensus (mené sur un forum de discussions) et une décision collective. Ce sera alors l'une des différences entre la phase d'initialisation et la phase de croisière.

## 4.2 La méthode d'amorçage « mono-concepteur »

La méthode « mono-concepteur » (Fig. 3) est une méthode rapide utilisable par un collectif où règne un certain consensus sur les dimensions d'analyse et les catégories conceptuelles de la collection considérée. Dans le cas d'une carte concernant la collection des projets de logiciels libres (Yeposs), l'enquête a révélé un quasi-accord sur les dimensions d'analyse pertinentes. Celles-ci correspondaient aux divers rôles et métiers principaux confrontés à cette entité « projet » (points de vue juridique, business model, fonctionnel, etc.). Le médiateur a pu poser un jeu consensuel de « points de vue » faisant sens.

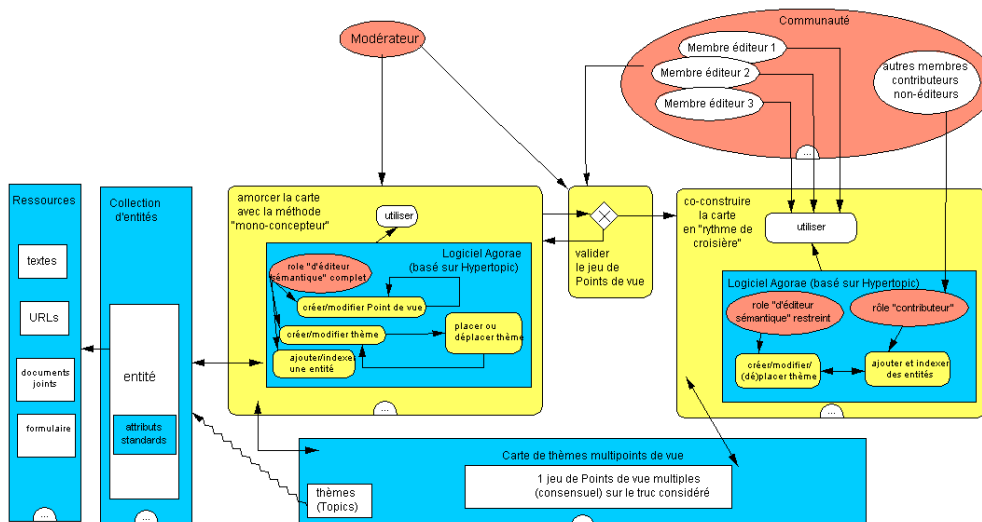


FIG. 3 – Amorçage de la construction avec médiateur

La carte est conçue par un seul analyste mandaté par le groupe. Dans la pratique, il mène l'enquête auprès d'un sous-groupe représentatif de membres de la communauté (de futurs contributeurs et éditeurs de la carte). Il centre l'analyse sur certains éléments représentatifs.

Le concepteur de la carte travaille seul, en tentant de résoudre les différents points de vue qu'il rencontre dans son enquête en un jeu de dimensions d'analyse pertinentes par rapport à l'échantillon et consensuelles par rapport au groupe. Il réunit une analyse ascendante et inductive consistant à déterminer le jeu des dimensions d'analyse à partir de la collection, et des éléments d'analyse « descendante » qu'il base sur sa propre expérience (sa vision du



domaine et de l'activité enrichie par l'enquête auprès des membres du groupe). Il ne s'agit pas à proprement parler d'une méthode de co-construction mais plutôt d'intermédiation.

### 4.3 La méthode de « co-construction conflictuelle »

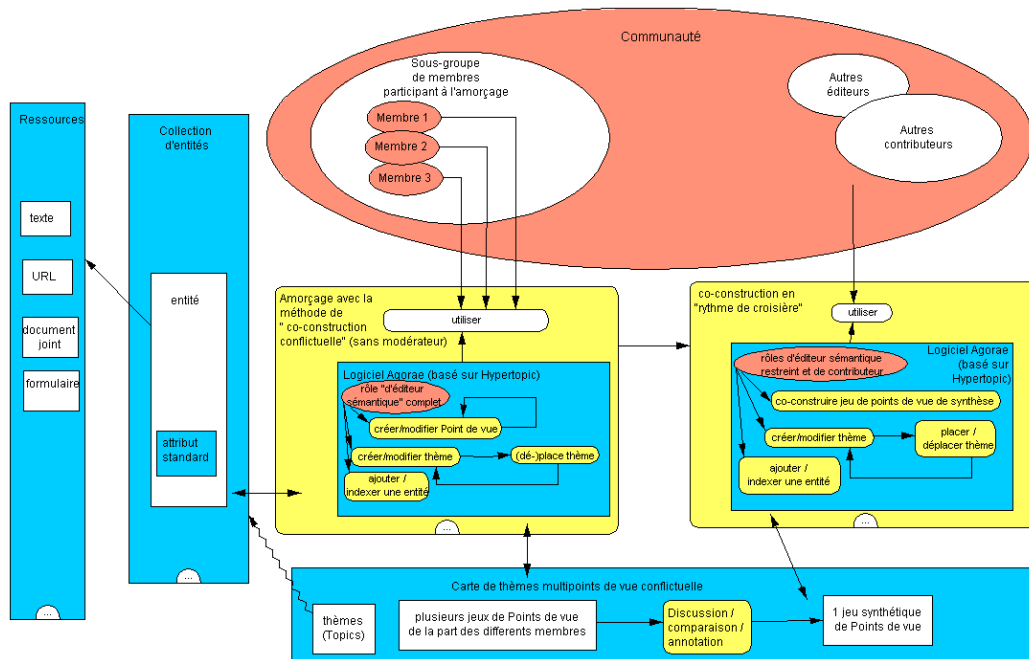


FIG. 4 – « Co-construction controversée » sans médiateur

Cette méthode (Fig. 4) ne suppose pas un rôle spécialisé d'enquêteur médiateur. Elle vise à permettre aux membres de la communauté de poser explicitement des opinions concurrentes, et à faciliter leur dialogue en se servant d'autant de points de vue qu'il existe d'opinions entrant en controverse. Elle est davantage une forme co-constructive s'appuyant dès le commencement sur l'expression explicite de plusieurs points de vue portés par des acteurs du groupe. Chaque membre exprime son point de vue selon les concepts du modèle *Hypertopic*. Cette méthode aide à visualiser les différences de conceptions entre membres du groupe. La carte considérée est une *carte de conceptions*. Elle est utilisée pour construire, visualiser et comparer les propositions des acteurs. Les co-auteurs de la carte peuvent alors se contenter de juxtaposer ces conceptions différentes (en portant éventuellement les divergences à la connaissance de la communauté), car il n'est pas toujours possible ni souhaitable de résoudre les différences. S'ils entrevoient des consensus partiels ou globaux réalisables et intéressants à établir, ils peuvent élaborer une carte de synthèse conciliant progressivement certaines divergences, et imaginer le cas échéant les procédures de résolution nécessaires (attribution de pondérations, vote...).

## 5 Perspectives et conclusion

Nous pensons qu'il existe une complémentarité et de bonnes perspectives d'intégration entre les modèles *SeeMe* et *Hypertopic*, pour des applications socio-sémantiques plus finement adaptées en termes de rôles spécifiques et personnalisés ; *i.e.* cela donne une marge de liberté pour élargir le jeu de rôles du modèle KBM présenté au § 3.1 *via* des modèles d'activité *ad hoc* adaptés selon des formes participatives à chaque application Agoræ.

Du point de vue technique, cela ouvre la possibilité d'une transposition plus facile de nouveaux services, en prise directe sur les modèles dans une application spécifique (gestion plus simple de l'affichage et du contrôle d'autorisation pour accéder à certaines actions, par exemple). On peut imaginer une évolution de l'outil où un membre connaît les rôles qui lui sont accessibles grâce au diagramme et accède dès lors à ces actions plus directement (par exemple par clic sur la partie correspondante, activable, du diagramme *SeeMe*).

Nous travaillons par exemple actuellement à l'adjonction : **(1)** *d'un rôle modérateur* pour la fonction de discussion des thèmes (chaque thème peut faire l'objet d'annotations éventuellement chaînables, etc. permettant des discussions ciblées exprimant les controverses dans la construction collective de la sémantique, que nous expérimentons dans l'application Yeposs). Le processus modélisé en *SeeMe* a aidé à concevoir les détails de ce nouveau rôle, et permet à tous les membres de comprendre les règles de gestion partagée pour les remarques et controverses. **(2)** *d'un rôle facilitateur* (user advocate), dans l'application DKN, autorisé à rajouter par exemple « des bulles d'aides spécifiques » pour aider à la compréhension des utilisateurs en rapport avec les objectifs métiers de la carte.

Il est cependant prudent de considérer que l'approche de conception participative et de modélisation engagée que nous mettons ici en avant n'est pas (toujours) suffisante en elle-même, et qu'on aura encore besoin de spécialistes (sous certains aspects qui resteraient à définir, et dans des processus et des rôles qui sont alors à considérer en profonde mutation) : organisateurs, sémanticiens, ingénieurs de la connaissance, spécialistes de ressources terminologiques et ontologiques (RTO, cf Aussenac *et al.*, 2004). Même dans les domaines métiers qui évoluent rapidement, l'activité socio-sémantique est un type d'activité particulière, qui a aussi besoin dans une certaine mesure d'une part d'institutionnalisation. Les acteurs inventent et vont de plus en plus inventer, avec les évolutions à venir du Web à partir de sa version 2.0, des organisations pour l'activité socio-sémantique, d'où l'enjeu de poursuivre la réflexion et les expériences sur les modèles et les notations soutenant la description de cette activité.

## Références

- Akrich M. (1988) La recherche pour l'innovation ou l'innovation pour la recherche. *Culture Technique*, n°18, pp. 318-329.
- Aussenac Gilles N., Condamines A. (2004) Documents électroniques et constitution de ressources terminologiques ou ontologiques. *Revue Information-Interaction-Intelligence*, 2004 Volume 4, n°1, pp. 75-93.

- Buckingham Schum, S. (2006) Vers des Outils de Nouvelle Génération pour Assister la Conception et la Réalisation du Discours Hypermédia, conférence invitée à la Semaine de la Connaissance, url : [http://kmi.open.ac.uk/people/sbs/talks/sdc2006/SBS\\_SdC\\_fr.pdf](http://kmi.open.ac.uk/people/sbs/talks/sdc2006/SBS_SdC_fr.pdf)
- Buckland, M. (2003). Five grand challenges for library research. *Library Trends*.
- Cahier J.-P, Zacklad M. (2002) Approche cognitive de la co-construction d'un catalogue multi-points de vue et multi-experts. In *Actes de la Conférence Extraction et Gestion des Connaissances EGC 2002*, Montpellier du 21 au 23 janvier 2002, p. 221-226, Hermes.
- Cahier J.-P, Zacklad M., Monceaux A. (2004) Une application du Web socio-sémantique à la définition d'un annuaire métier en ingénierie. In *Actes de la Conférence Ingénierie des Connaissances IC 2004*, PUG.
- Dieng-Kuntz R., Corby O., Giboin A., Golebiowska J, Matta M., Ribière M. (2000). *Méthodes et outils pour la gestion des connaissances*. Dunod..
- Dourish P., Lamping J, Rodden T. (1999) Building Bridges: Customisation and Mutual Intelligibility, in Shared Category Management. In *Proc. ACM Conference on Supporting Group Work GROUP'99* (Phoenix, AZ), 11-20. New York: ACM.
- Ehn P. (2002) Participatory Design and the Collective Designer. (with Richard Badham) in *Proceedings of Participatory Design 2002*, Malmö.
- Erlbaum L. 1991, *Design At Work - Cooperative design of Computer Systems*, Greenbaum & Kyng (eds).
- Gandon, F. (2006) Le Web sémantique n'est pas antisocial . In *Actes de la Conférence Ingénierie des Connaissances IC 2006*.
- Gasser L., Ripoche G. (2003) Distributed Collective Practices and Free/Open-Source Software Problem Management: Perspectives and Methods. *Colloque Cité 2003*.
- Herrmann Th, Loser , K.-U. (1999). Vagueness in models of socio-technical systems. *Behaviour and Information Technology*, Vol. 18, No.5, 313-323.
- Herrmann Th., Kunau G., Loser ,K-U. (2005) Socio-Technical Self-Descriptions as a Means for Appropriation. In *Workshop "Supporting Appropriation Work: Approaches for the "reflective" user"*; E-CSCW 2005...
- Lejeune C. (2002) Indexation et organisation de la connaissance. La régulation des décisions sur un forum de discussion, *Les cahiers du numérique*, Vol°3, n°2.
- Lejeune C. (2006) Ce que l'annuaire fait à Internet. *Sociologie des épreuves documentaires, Cahiers de la documentation*, Bruxelles.
- Moody, D. (1996). Graphical Entity Relationship Models: Towards a more User understandable Representation of Data. In *Conceptual Modeling, B. Thalheim*, Ed. Springer.
- Park J., Hunting S. (2002) *XML Topic Maps : Creating and Using Topic Maps for the Web*. Addison-Wesley.

## Modélisation de l'activité socio-sémantique

- Ribes D., Bowker G. C. (2004) Ontologies and the Machinery of Difference: Towards a Sociology of Knowledge Representation. *Journal of the Association of Information Systems* (JAIS), Special Edition on Ontologies.
- Shaw M. L. G., Gaines B. R. (1989). Comparing conceptual structures: consensus, conflict, correspondence and contrast. *Knowledge Acquisition*, 1, 341-363.
- Schmidt K, Wagner I. (2005) Ordering systems. Coordinative practices and artifacts in architectural design and planning. *Computer Supported Cooperative Work* 13: 349-408.
- Simmel G. (1995) *Le Conflit*, Circé, Dijon.
- Turner W.A., Bowker G., Gasser L., Schmidt, K, Karasti, H., Zacklad, M. (organisers) (2004) 3rd *International Conference and Workshop on Distributed Collective Practices*, Chicago, CSCW 2004.
- Winograd T. (1988). A Language/Action Perspective on the Design of Cooperative Work. *Human-Computer Interaction*, 3, 3-30.
- Zacklad, M., Cahier J.-P., Pétard X. (2003). Du Web Cognitivement Sémantique au Web Socio-Sémantique. Journée «Web Sémantique et SHS», url : <http://www.lalic.paris4.sorbonne.fr/stic/as5.html>.
- Zacklad, M. (2005) Vers le Web Socio Sémantique : introduction aux ontologies sémiotiques. In *actes de la conférence Ingénierie des Connaissances IC 2005*, Nice, PUG.
- Zacklad M., Benel A., Cahier J.-P., Laflaquière J., Lejeune C., Zaher L.H., Zhou C., Le modèle HyperTopic pour le Web Socio Sémantique, document de travail, laboratoire Tech-CICO, 2007.
- Zaher, L. H., J.-P. Cahier, W. A. Turner, et M. Zacklad (2006a). A conflictual co-building method with Agoræ. In *Workshop on Knowledge Sharing in Organizations*,.
- Zaher, L. H., J.-P. Cahier, et M. Zacklad (2006b). Information retrieval and e-service : Towards open information retrieval. In *Proceedings of International Conference on Service Systems and Service Management*, (IC SSSM'2006). 41-46, IEEE, ISBN 1-4244-0451-7.
- Zhou C., Lejeune C., Bénel A. (2006) Towards a standard protocol for community-driven organizations of knowledge, *13ème conférence Concurrent Engineering: Research and Applications* (CE'2006), Antibes (France).

## Summary

We present in this contribution a modeling framework based on the Hypertopic model (Cahier et al, 2004) for the knowledge representation and the SeeMe model (Herrmann and Al, 1999) for the representation of the activity. These two approaches appear complementary, and we show how they can be combined, for better specifying, on the formal and methodological points of view, the approaches of collective cartography of knowledge.