Intelligence qualitative dans la gestion de risque : rôle de la documentarisation et des Systèmes d'Organisation des Connaissances

Manuel Zacklad, Jean-Pierre Cahier, Aurélien Bénel, L'Hédi Zaher, Christophe Lejeune[1], Chao Zhou

Tech-CICO - Institut Charles Delaunay
Université de Technologie de Troyes / CNRS (FRE 2848)
12 rue Marie Curie, 10010 - Troyes Cedex, France
{zacklad, cahier, benel, zaher, chao.zhou}@utt.fr
[1]CEMAD, 4000 Liège, Belgique - Christophe.Lejeune@ulg.ac.be

Résumé : La prise en compte des informations qualitatives dans la gestion des situations à risque complexes doit contribuer au développement d'une branche, selon nous essentielle, des activités associées à la veille stratégique, au renseignement et à la recherche d'information, que nous suggérons de nommer « intelligence qualitative ». Nous contribuons à la conception de solutions d'assistance au service de la rationalité documentaire et de l'intelligence qualitative dans le cadre de nos recherches sur le web socio-sémantique opérationnalisées dans la méta-sémiotique et le protocole HyperTopic.

Mots-clés : Intelligence Qualitative, gestion des situations à risque complexes, documentarisation, Web socio-sémantique, HyperTopic

1 Gestion de l'information qualitative dans les situations à risque complexes (SIRIX)

Dans cette communication, nous aborderons l'apport des méthodes de gestion et de recherche d'information relevant du Web socio-sémantique dans les SItuations à RIsque compleXes (SIRIX). Cette expression est d'ailleurs en partie pléonastique : toute situation complexe présente des risques potentiels mais toutes les situations à risque ne sont pas complexes. Si, en reprenant la formulation de Lemoigne, on considère qu'une situation complexe implique de modéliser et raisonner « dans une interaction récursive et projective permanente » (Lemoigne 1997), on définira une situation à risque complexe comme une situation dans laquelle la nature du danger est en permanence requalifiée dans l'interaction récursive et projective avec la situation (prise d'information, interactions sociales, manipulation physique d'artefacts…) et sa représentation.

Ces situations impliquent une gestion et un traitement en continu de l'information permettant, notamment, de diminuer la surcharge cognitive face à l'afflux de données associé au risque pris en charge (cf. les principes de rationalité limitée mis en

évidence par H. A Simon, 1969). Parmi l'ensemble des informations qui circulent dans les SIRIX, nous considérerons essentiellement ici les informations de nature qualitative (informations issues de bases données, messages, dépêches, images, film, enregistrements divers, articles, textes de référence, manuels de procédure, documents de référence…) qui soit, sont elles-mêmes issues de l'agrégation ou de la synthèse d'informations provenant de capteurs, soit ont été directement saisies, rédigées, enregistrées, par des acteurs humains. Quand ces informations sont inscrites ou enregistrées sur des supports pérennes, nous considérons, sous certaines conditions, qu'elles relèvent de la catégorie générale des documents et donc qu'elles constituent des informations documentaires.

La prise en compte des informations qualitatives dans la gestion des situations à risque complexes doit contribuer au développement d'une branche, selon nous essentielle, des activités associées à la veille stratégique, au renseignement et à la recherche d'information, que nous suggérons de nommer « intelligence qualitative ». Celle-ci correspond à la mise en œuvre d'activités relevant d'une rationalité documentaire qui dépendent étroitement des environnements informationnels de plus en plus numérisés à l'intérieur desquels s'exercent l'activité des acteurs. Nous contribuons à la fois à l'analyse de ces environnements et à la conception de solutions d'assistance au service de la rationalité documentaire et de l'intelligence qualitative dans le cadre de nos recherches sur le Web socio-sémantique opérationnalisées dans la méta-sémiotique et le protocole HyperTopic (www.hypertopic.org).

1.1 De la rationalité instrumentale à la rationalité documentaire

Les progrès récents des sciences cognitives, notamment dans la prise en compte de la dimension collective de l'activité et des problématiques de conception d'environnements d'assistance à ces activités, comme dans le courant du CSCW (Computer Supported Cooperative Work), accordent une place de plus en plus notable aux artefacts instrumentaux dans la compréhension des activités cognitives (par exemple, Salembier 2007). Plus encore que d'une rationalité limitée, qui met principalement l'accent sur les capacités restreintes du système de traitement de l'information humain, il s'agit de la mise en évidence de la dimension profondément externalisée de la cognition humaine, dans ce qui relève d'une rationalité instrumentée (par exemple, Goody, 1979, Rabardel, 1995, Bachimont 2004).

Quand cette rationalité instrumentée mobilise principalement des productions sémiotiques (gestualité, conversation, musique, textes…) elle correspond à une rationalité sémiotique. Quand les productions sémiotiques médiatisent des transactions coopératives spatio-socio-temporellement distribuées, elles doivent être retranscrites et enregistrées sur des supports pérennes puis transformées en documents (Zacklad 2007a). Le passage d'un simple support de retranscription ou d'enregistrement pouvant n'être qu'un proto-document[1], à un document en bonne et due forme, implique une opération de documentarisation.

[1] Le terme de proto-document est utilisé par Pédauque (2006). Il désigne pour nous une production sémiotique retranscrite ou enregistrée sur un support pérenne mais qui n'a pas fait l'objet d'un travail de documentarisation suffisant qui le transformerait en un document effectif.

La documentarisation « vient prolonger la médiation substitutive quand les supports utilisés sont pérennes. Elle consiste *à doter ces supports d'attributs spécifiques permettant de faciliter (i) leur gestion parmi d'autres supports, (ii) leur manipulation physique, condition d'une navigation sémantique à l'intérieur du contenu sémiotique et enfin, (iii) l'orientation des récepteurs, mais également de plus en plus des réalisateurs eux-mêmes à l'intérieur du support en définissant une ou plusieurs cartographies des contenus sémiotiques susceptibles de guider la navigation sémantique. »* (Zacklad 2007). La documentarisation transforme un support d'inscription ou d'enregistrement en *document* en facilitant sa ré-exploitation. On peut distinguer la documentarisation interne, qui articule les fragments de contenu sémiotique à l'intérieur du document « en substituant à certaines liaisons tacites une justification explicite » (ibid) et la documentarisation externe, qui facilite l'organisation du document à l'intérieur d'un dossier ou d'un corpus, en explicitant certaines de ses relations avec d'autres documents.

Les attributs qui permettent la documentarisation sont notamment[2] des ressources terminologiques constituant des Systèmes d'Organisation des Connaissances (SOC) plus ou moins génériques et formels. Les Systèmes d'Organisation des Connaissances regroupent les vocabulaires contrôlés, les thésaurus, les ontologies formelles et sémiotiques, les folksonomies… qui permettent de classifier un fragment de production sémiotique ou un document. Ces ressources terminologiques, qui sont des ajouts au contenu sémiotique initial dédiés à sa gestion dans le cadre d'une lecture (ou écoute, ou visionnage) ultérieurs, correspondent à des annotations dans le sens élargi que nous donnons à ce terme pour désigner « *toute forme d'ajout visant à enrichir une inscription ou un enregistrement pour attirer l'attention du récepteur sur un passage ou pour compléter le contenu sémiotique par la mise en relation avec d'autres contenus sémiotiques préexistants ou par une contribution originale.* » (Zacklad 2007b).

Dans le même article, trois principaux types d'annotations complémentaires sont distinguées qui correspondent également à différentes opérations de documentarisation : attentionnelle (attirer l'attention du lecteur), associative (mise en relation avec un autre fragment, un autre document, un élément de contexte) et contributive (fragment sémiotique inédit). Quand la documentarisation est de nature associative et qu'elle s'appuie sur des SOC, elle correspond à une activité d'indexation.

1.2 Activités d'enquêtes suscitées par la gestion des SIRIX

La rationalité instrumentée s'exerce dans le cadre d'activités d'enquête (Dewey, 1938) que nous décomposons ici en quatre phases (Fig 1) : une phase de veille, correspondant à la surveillance diffuse d'un ensemble d'artefacts sémiotiques dans le cadre des activités courantes, une phase d'analyse et de recueil d'information permettant de poser le problème, que nous appellerons dans notre contexte phase de

[2] Les SOC ne sont pas les seuls attributs contribuant à la documentarisation. Ils peuvent être constitués par des marques typographiques constituant des annotations attentionnelles.

Recherche Ouverte d'Information (Zaher et al. 2007), une phase d'exploitation, permettant de poursuivre l'interprétation et d'élaborer des solutions pour transformer la situation et une phase de capitalisation[3]. Ces quatre phases se retrouvent dans tous les types d'enquête que nous proposons de regrouper selon trois catégories (Zacklad 2007d) : enquête de localisation-accès (par exemple, localisation physique d'un objet recherché), enquête d'analyse-décision (par exemple, choix d'un emplacement, identification d'une cause, sélection d'un moyen…), enquête de synthèse-conception (par exemple, élaboration d'un plan d'intervention, élaboration d'une solution technique, etc.). Par rapport aux typologies classiques des activités de résolution de problème, qui mettent surtout l'accent sur la structuration de la représentation mentale de l'espace problème pour rendre compte des méthodes mises en œuvre par les sujets, nous insistons sur le rôle structurant de l'information disponible dans l'environnement externe. Dans le cadre de la rationalité instrumentale et sémiotique, ce sont les artefacts disponibles et les moyens à disposition des sujets pour collecter et exploiter l'information disponible qui rendent compte des « patterns » observés dans certaines activités de résolution de problème récurrentes, plutôt que l'existence de représentations mentales invariantes.

1. **Veille**
   1. **Lecture rapide / Codage** -> **Corpus potentiel**
2. **Recherche Ouverte d'Information - ROI** (compréhension du problème)
   1. **Recherche (pull) / Filtrage (push)**
   2. **Analyse / Interprétation / Codage**
   3. **Organisation / Classement** -> **Archives courantes**
3. **Exploitation** (résolution du problème)
   1. **Analyse / Interprétation / Codage**
   2. **Synthèse / Rédaction / Mise en forme**
   3. **Edition / Partage (pull) / Diffusion (push)**
4. **Capitalisation** (mémorisation)
   1. **Classement / Stockage** -> **Archives intermédiaires**

Fig. 1. Traitements documentaires associés aux enquêtes

2 Documentarisation et SOC basés sur HyperTopic

HyperTopic est à la fois une méta-sémiotique (langage) et un protocole permettant la construction de systèmes d'organisation des connaissances facilitant les activités d'enquêtes impliquant notamment des ressources documentaires (Zacklad et al. 2007). Dans HyperTopic, les informations sont organisées autour de la notion *d'item*. Les enquêtes visent à orienter la compréhension et la décision dans des situations où se déroulent des phénomènes naturels ou culturels, liés à des projets, impliquant des personnes et débouchant sur des réalisations correspondant à différents artefacts techniques ou sémiotiques. Les items correspondent à une série, plus ou moins

[3] Nous manquons de place dans cette contribution pour faire des parallèles avec les activités de veille avec lesquelles de nombreuses parentés existent (p.e Goujon 2000).

homogène, de l'un ou l'autre de ces composants qu'il faut sélectionner, spécifier, analyser, assembler…

Il existe quatre principales modalités de constitution d'informations sur les items (table 1 et fig. 2). Les deux premières, la *modélisation* (caractérisation analytique) et la *mise en discours* (caractérisation synthétique), s'appuient sur une appréhension *directe* de l'item. Les deux autres, correspondent à une appréhension *indirecte* de l'item, médiatisée par un artefact sémiotique issu de la mise en discours qui a pu être prolongée par un proto-document ou un primo-document[4]. Il s'agit de la *documentarisation* ou de la *redocumentarisation* (caractérisation analytique indirecte) et de la *documentation dérivée* (caractérisation synthétique indirecte).

1) La *modélisation* ou *caractérisation analytique de l'item* correspond à une description basée sur un découpage analytique des principales dimensions de l'item permettant de le réduire à un certain nombre d'attributs standards, de facettes ou de points de vue. Quand l'item est un artefact matériel et qu'il est possible de s'appuyer sur des procédures de caractérisation objectives relevant de la mesure, on utilisera une représentation de type attribut-valeur. Quand à l'inverse, l'item correspond à des situations ou à des artefacts sémiotiques comportant des dimensions moins facilement objectivables, ces dimensions seront représentées par des points de vue et l'item sera caractérisé par des thèmes de manière plus ou moins systématique. La représentation par facettes correspond sans doute à une approche intermédiaire, où les dimensions sont appréhendées de manière systématique mais où les « valeurs » peuvent parfois faire l'objet d'une approche assez « qualitative » (Mas et al. 2008).

La caractérisation analytique s'appuie sur un Système d'Organisation des Connaissances qui définit des dimensions et des procédés de description associés à celles-ci. Il peut s'agir d'un modèle conceptuel de base de données définissant les tables, les champs et les valeurs possibles. Dans ces systèmes, l'item est généralement représenté par un « nom propre » ou par un code plus ou moins arbitraire. Dans l'approche HyperTopic, on peut également disposer d'une représentation arbitraire de l'item et lui faire correspondre des « thèmes heuristiques » organisés en points de vue. La modélisation est une des formes de la sémiotisation d'un item non sémiotique. Elle fait quasiment toujours l'objet d'une implémentation documentaire[5], terme qui désigne une retranscription ou un enregistrement d'une production sémiotique existante sur un support pérenne donnant lieu à un proto-document ou à un primo-document.

La modélisation donne lieu à deux types d'implémentations documentaires. La première est la représentation schématique du modèle utilisée dans la phase de conception. La seconde est « l'opérationnalisation » du modèle qui donne lieu à des

[4] Le terme de primo-document se comprend dans la perspective de la redocumentarisation « *documentariser à nouveau un document ou une collection en permettant à un bénéficiaire de réarticuler les contenus sémiotiques selon son interprétation et ses usages* » (Zacklad 2007e). Une nouvelle indexation transforme un document initial (considéré alors comme un primo-document) en un document dérivé adapté à de nouveaux usages. Un primo-document est un support d'enregistrement ou de retranscription qui n'a fait l'objet que d'une documentarisation initiale faisant de lui un « document d'origine » disponible, le cas échéant, pour des redocumentarisations ultérieures.

[5] La documentation primaire correspond à une mise en récit ou à une modélisation suivie d'une implémentation documentaire partielle (proto-document) ou primitive (primo-document).

documents articulatoires quand la sémantique est référentielle (dans Zacklad 2007c, les bases de données sont assimilées à des documents articulatoires). Quand la sémantique est rhétorico-herméneutique, les catégories analytiques sont le plus souvent associées à des mises en discours partielles complémentaires et l'implémentation donne lieu à des Documents pour l'Action (Zacklad 2007c).

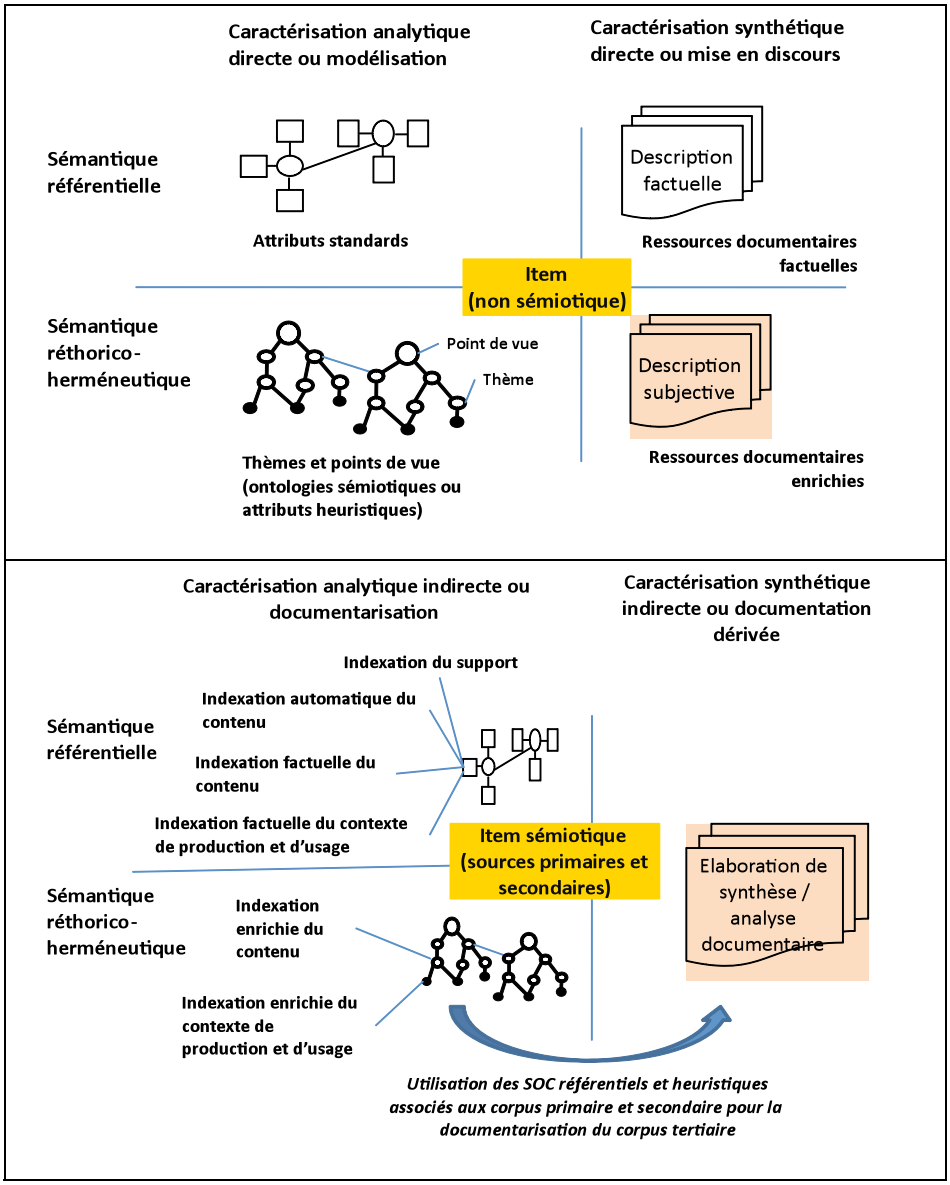


Fig 2. Caractérisation des artefacts non sémiotiques et sémiotiques (voir l'exemple infra pour les notions d'indexation factuelle ou enrichie).

2) La *mise en discours* ou *caractérisation synthétique* correspond à une description globale de l'item. Les dimensions de l'item ne sont pas décrites de manière analytique mais organisées de manière narrative ou argumentative de manière à emporter la conviction ou à provoquer des émotions ou des sentiments (on parle classiquement d'information semi-structurée versus structurée pour la caractérisation analytique). La caractérisation synthétique peut être principalement de nature textuelle, picturale, orale, audiovisuelle… Son implémentation documentaire implique des opérations d'enregistrement ou de retranscription qui doivent restituer de manière cohérente les procédés sémiotiques et discursifs utilisés. Si la documentarisation est suffisante, l'implémentation donne lieu à un primo-document ressource ou à un primo-document pour l'action.

3) *La documentarisation et la redocumentarisation (*ou *caractérisation analytique indirecte)* transforment un proto-document en document ou facilitent la réappropriation d'un primo-document (redocumentarisation) dans le contexte de l'enquête. Nous considérons principalement ici la documentarisation associative basée sur des SOC qui est assimilable à un travail d'indexation. Comme le contenu documentaire fournit déjà des éléments d'information sur l'item et que les SOC utilisés pour l'indexation viennent offrir une caractérisation de second niveau, on parle de métadonnées.

Table 1. Modalités de constitution de l'information sur les items

<table>
<tr><th colspan="2"></th><th>Caractérisation analytique</th><th>Caractérisation synthétique</th></tr>
<tr><td colspan="2">Situation d'activité ou artefact non sémiotique = concret[6] (sémiotisation directe pouvant être suivie d'une documentation primaire)</td><td>Caractérisation analytique directe ou MODELISATION de la situation et de ses composants</td><td>Caractérisation synthétique directe ou MISE EN DISCOURS</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Artefact sémiotique (appréhension indirecte de l'item associée aux signes)</td><td></td><td>Caractérisation analytique indirecte ou DOCUMENTARISATION et REDOCUMENTARISATION</td><td rowspan="4">Caractérisation synthétique indirecte ou DOCUMENTATION DERIVEE (production de documents décrivant d'autres documents : commentaire, analyse, annotations contributives…)</td></tr>
<tr><td>Dispositif technique</td><td>Indexation des caractéristiques du support (édition, nom de l'auteur…)</td></tr>
<tr><td>Dispositif expressif</td><td>Indexation des caractéristiques du contenu</td></tr>
<tr><td>Dispositif agentif</td><td>Indexation des caractéristiques du contexte de production et d'usage</td></tr>
</table>

En s'appuyant sur Zacklad (2008) on pourra établir une distinction entre trois dispositifs à partir desquels les artefacts sémiotiques sont générés : un dispositif

[6] La dominante sémiotique ou concrète d'un artefact est liée à sa fonction dans une situation d'activité. Un marteau peut être soigneusement conservé parce qu'il représente un « souvenir » précieux (sémiotique), tandis qu'un livre peut servir à caler une table (concret).

technique, qui correspond aux technologies associées aux médiums, un dispositif expressif, qui correspond aux « langages » exprimant le contenu sémiotique (synthétique et analytique) et un dispositif agentif qui correspond à la dimension pragmatique. Chacun de ces dispositifs suscite une description et une indexation particulière, indexation des caractéristiques du support, du contenu et du contexte de production et d'usage (cf. tableau 1). Cette typologie, qui peut évoquer les différentes dimensions, de la forme du signe et du médium, mises en évidence par Pédauque (2003, 2006) à propos du document, modulo un certain nombre de déplacements terminologiques et conceptuels, évoque également les recherches actuelles dans le domaine de la classification à facettes (Marleau et al. 2008) qui distinguent facettes de contenu et facettes de contexte. Enfin (4), la *documentation dérivée* ou *caractérisation synthétique indirecte* consiste à produire de nouveaux documents à partir d'un corpus primaire[7].

2.1 Sémantique et formalité des relations à l'intérieur des SOC

Dans la caractérisation analytique, les « modélisateurs » souhaitent souvent représenter les relations entre éléments de la situation ou entre les parties de l'artefact. Pour ce faire, ils vont représenter des relations entre les termes (mots, expressions…) utilisés dans le système d'organisation des connaissances. Ces relations sont diverses et nous proposons ici de faire une différence entre relations définitoires, matérielles et heuristiques (on pourra consulter Clancey, 1985, pour une discussion voisine). Les relations définitoires correspondent typiquement aux relations de type de hiérarchique, « généralisation » ou « sorte-de » (une voiture est un véhicule, un chat est un animal, etc.).

Table 2. Types de sémantique

	Sémantique référentielle	**Sémantique rhétorico-herméneutique**
Description analytique	Base de données, ontologies, modèles objets…	Cartes de thèmes, ontologies sémiotiques, folksonomies…
Description synthétique	Description textuelle, picturale, audiovisuelle **factuelle** et globale de l'item	Description textuelle, picturale, audiovisuelle **enrichie** (subjective ou engagée) et globale de l'item

Les relations matérielles ont l'ambition de correspondre de manière précise à l'agencement concret de la situation ou de l'artefact. Il s'agit essentiellement des relations attribut-valeur qui viennent caractériser une entité sur la base de ses propriétés objectives (taille, forme, couleur, fonctions mesurables, etc.) et de la relation « partie-de » qui décrit la relation entre un ensemble matériel et ses

[7] Dans nos réflexions sur les collaboratoires en SHS on distingue le corpus primaire (documents issus d'une caractérisation synthétique directe des items), le corpus secondaire (documents dérivés des précédents et exploités par les enquêteurs sans être produits par eux) et le corpus tertiaire, documents dérivés produits pendant l'enquête pour diffusion (qui ont vocation à enrichir le corpus secondaire pour une enquête ultérieure).

composants. D'autres types de relations sont bien sur envisageables pour exprimer la localisation, la causalité matérielle, la parenté biologique, etc. Quand les relations définitoires de généralisation caractérisent des entités dont la structure matérielle est décrite, la relation de généralisation permet de mettre en œuvre l'héritage des propriétés concrètes. La sémantique référentielle correspond à l'expression de relations matérielles souvent projetées sur des relations définitoires. Dans une documentation textuelle, elle correspond à une description factuelle contenant de nombreux déictiques.

Les relations heuristiques sont des relations qui représentent des associations liées aux activités d'interprétation et de raisonnement dans les domaines de connaissance « immatériels » (au sens économique) ou matériels mais faisant l'objet de conjectures ou de controverses. On parle de dimension immatérielle quand les attributs des situations ou des artefacts ne peuvent pas faire l'objet d'une procédure de dénombrement ou d'une mesure physique : fonctionnalité d'usage, appréciation esthétique, sensation ou sentiment, jugement dérivé, orientation argumentative, etc. La sémantique est alors rhétorico-herméneutique (Rastier 2003). Quand elle s'applique à la documentation elle correspond à des descriptions « enrichies » de l'item traduisant une subjectivité ou un engagement.

3 Scénario d'utilisation d'un espace de travail numérique HyperTopic

La combinaison appropriée des différents types de sémantique est de la première importance dans l'intelligence qualitative associée à la gestion des SIRIX. Dans les architectures développées au sein de l'équipe Tech-CICO et par ses partenaires, les différents types de SOC permettent un travail de documentarisation externe (Agorae) et interne (Porphyry). La méta-sémiotique HyperTopic a également donnée lieu à un protocole du même nom permettant de faire collaborer différents serveurs et clients comme le montre la figure 3 (Zhou et al. 2006, Zacklad et al. 2007) : le serveur Argos stocke les items et leur description, le serveur Cassandre permet le traitement de monographies textuelles, les clients Agorae et Porphyry permettent la création des attributs et des thèmes et l'organisation et la recherche des items ainsi caractérisés.

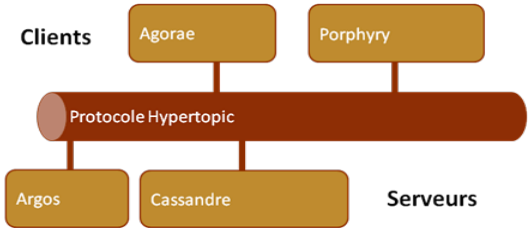


Fig. 3. Serveurs et clients reliés par le protocole HyperTopic.

Pour fixer les idées, prenons l'exemple d'une crise sanitaire dans laquelle il faut estimer la gravité d'une épidémie potentielle et la nature des mesures prophylactiques

à prendre. Les items correspondent aux différents évènements sanitaires suspicieux qui doivent être analysés par les gestionnaires de risque. Ceux-ci sont « remontés » à la cellule de crise par des équipes pluridisciplinaires : médicales, sociales, interventions d'urgence, autorités administratives. Ces équipes sont chargées de réaliser des analyses en comparant les « dossiers » les uns aux autres ainsi qu'à d'autres cas plus ou moins similaires décrits dans la littérature. Au fur et à mesure de la progression de ses analyses, la cellule envoie des rapports aux autorités et aux équipes locales. Nous ne traiterons ici qu'une petite partie de l'activité effectuée grâce à l'environnement documentaire basé sur le Web socio-sémantique.

La première source d'information issue du terrain est constituée par une caractérisation analytique directe des évènements sanitaires suspicieux prenant la forme d'une description de la situation conforme aux standards promus par les autorités sanitaires et recensés dans une base de données : date, localisation, caractéristiques des victimes, résultats d'analyses médicales quantitatives... Cette caractérisation est effectuée à l'aide des attributs standards. Les différents évènements peuvent avoir été situés avec plus ou moins de précision sur une carte. Le choix de la carte et les conventions de codage des évènements sont une caractérisation analytique de nature pour partie référentielle et pour partie rhétorico-herméneutique.

La seconde source d'information est constituée par une caractérisation synthétique de ces évènements prenant la forme d'une courte monographie : photo du contexte, des patients, images issues des analyses médicales, comptes-rendus textuels du médecin… Elle correspond dans HyperTopic aux ressources documentaires. Ces ressources documentaires vont-elles-mêmes être traitées comme des items sémiotiques directement liés aux événements sanitaires suspicieux constituant les items non sémiotiques.

Celles-ci sont documentarisés de diverses manières :

- Indexation référentielle du support permettant un archivage standard basé sur les propriétés élémentaires du document (attributs standards portant sur le nom de l'auteur, le titre de la monographie, la date de sa constitution…).
- Indexation automatique du contenu textuel : quand un moteur de recherche est disponible celui-ci effectue ce type d'indexation qui permettra une recherche directe par les mots du texte.
- Indexation factuelle du contenu : les attributs standards permettent d'extraire un certain nombre de données objectives issues de la monographie telles que certaines caractéristiques des patients ou des traitements.
- Indexation factuelle du contexte de production et d'usage : les attributs standards permettent de décrire, par exemple, le lieu où ont été réalisés les prises de vue ou les comptes-rendus, les autorités qui ont autorisée la diffusion, etc.
- Indexation rhétorico-herméneutique du contenu : les thèmes permettent de caractériser le contenu des monographies en fonction d'hypothèses sur l'origine de l'évènement sanitaire suspicieux, du point de vue des processus physiopathologiques associés aux symptômes ou des caractéristiques de la population.

- Indexation rhétorico-herméneutique du contexte : les thèmes permettent de caractériser le contexte de production des monographies en fonction d'hypothèses sur celui-ci, tels que les évènements ayant pu influencer les rédacteurs, la plus ou moins grande autorité supposée de ceux-ci, etc.

Ces indexations peuvent participer d'une documentarisation externe (client Agorae) en caractérisant globalement la monographie, ou interne, en caractérisant une zone d'une image ou une phrase d'un texte, par exemple (client Porphyry). Si les attributs standards sont souvent prédéfinis, les thèmes et les points de vue peuvent être constitués de manière ad hoc pour permettre la gestion de la crise sanitaire. La mise à disposition d'interfaces facilitant cette création et cette mise à jour fait partie des fonctionnalités offertes par les outils du Web socio-sémantique. La documentarisation permettra différentes formes d'exploitation :

- Navigation libre entre les items à partir des attributs standards ou des thèmes permettant d'enrichir la compréhension de la situation et de susciter la production de nouveau thèmes ou points de vue (les points de vue sont souvent associés à des hypothèses liées à des compétences métiers ou à des communautés professionnelles) : client Agorae/serveur Argos.

- Mise en relation automatique des items caractérisés par certains thèmes ou attributs standards à partir de leur description analytique directe (caractérisation référentielle ou rhétorico-herméneutique) ou via la documentarisation des monographies imagées ou textuelles associées : fonctionnalités du client Agorae à développer.

- Recherche, à l'aide de moteurs de recherche, sur les index automatiques des corpus primaire et secondaire de cas similaires sur la base d'une similarité avec les termes utilisés dans les thèmes ou les attributs standards : interface et paramétrage d'un moteur de recherche à développer.

Ces différents traitements, qui correspondent à la Recherche Ouverte d'Information, permettent d'aboutir à un premier classement des évènements sanitaires suspicieux (items). Ils correspondent également à l'étape d'interprétation de la phase d'exploitation. C'est sur la base de ces analyses qu'une synthèse argumentée pourra être réalisée donnant lieu à une diffusion ou à une mise à disposition raisonnée aux acteurs concernés (résolution du problème). Les mêmes SOC que ceux qui ont été utilisés pour l'analyse peuvent être utilisés pour la structuration des documents produits et leur diffusion.

4 Conclusion

Contrairement à d'autres formes de rationalité qui équipent la décision à partir de calculs de nature statistiques nombreux et sophistiqués, la rationalité documentaire privilégie la constitution d'environnements sémiotiques facilitant la conception continue et répétitive de solutions nouvelles à partir de différents environnements de gestion de corpus où les fragments documentaires servent à la fois de ressource pour l'évaluation et pour la conception. Bien sur, la rationalité documentaire met à profit les calculs automatiques effectués par les moteurs de recherche pour fournir de

nouveaux documents candidats. Mais elle vient surtout fournir des moyens permettant l'évaluation de la pertinence des résultats, souvent en très grand nombre, fournis par le moteur. Pour être efficaces, les SOC qui qualifient les situations et les documents, doivent être enrichis au fur et à mesure des sessions par les actions répétées du même utilisateur ou par le cumul des usages distribués d'un collectif. Les SOC heuristiques peuvent bénéficier de différentes méthodes de visualisation, tels que les représentations arborescentes, les cartes folksonomiques, les représentations de graphes. Dans de nombreuses SIRIX, l'intelligence qualitative (dont la portée n'est pas limitée à ces situations), vient fournir un complément indispensable à d'autres techniques de traitement de données, voire peut s'avérer suffisante pour assister la gestion de bout en bout des crises. Une analyse des complémentarités entre les différentes formes d'intelligence offertes par les technologies actuelles de traitement de l'information reste à réaliser pour aider responsables et décideurs à sélectionner les environnements les plus pertinents selon les SIRIX. Pour progresser dans la compréhension de ces situations, nous avons déposé, avec un partenaire industriel, un projet visant à proposer une démarche de sécurisation globale d'un site d'exploitation croisant de multiples expertises (production, sureté, incendie, intrusion…) et s'appuyant de ce fait une documentation à la fois diverse et évolutive.

5 Références

Bachimont, B. (2004). Arts et sciences du numérique : ingénierie des connaissances et critique de la raison computationnelle. Habilitation à diriger des recherches de l'Université Technologique de Compiègne.

Bénel, A. (2003). Consultation assistée par ordinateur de la documentation en Sciences Humaines : Considérations épistémologiques, solutions opératoires et applications à l'archéologie, Thèse de doctorat en informatique, INSA de Lyon, décembre 2003.

Cahier, J.-P. (2005), Ontologies sémiotique pour le Web socio sémantique: étude de la gestion coopérative des connaissances avec des cartes hypertopiques, Thèse en informatique, Université de Technologie de Troyes, déc. 2005.

Clancey W., Heuristic Classification. Artificial Intelligence Journal, 27, pp. 289-350, 1985.

Dewey, J. (1938). Logique, la théorie de l'enquête, trad. Gerard Deledalle, col. L'interrogation philosophique, PUF, 1938 (re-éd.1993).

Goody, J. (1979). La raison graphique, la domestication de la pensée sauvage. Les Editions de Minuit, Paris.

Goujon B. (2000). Utilisation de l'exploration contextuelle pour l'aide à la veille technologique : Réalisation du système informatique VIGITEXT. Thèse de doctorat, Université Paris-Sorbonne, avril 2000. 550 pp.

Lemoigne, J.L. (1997), La décision est modélisation dynamique, in résumé des Rencontres MCX 6 - Poitiers, Futuroscope, 9 et 10 Juin 1997, http://www.mcxapc.org/docs/dossiermcx/poitiers/poitiers1.htm (consulté le 04/01/2007).

Marleau, Y., Mas, S., Zacklad, M. (2008), Exploitation des facettes et des ontologies sémiotiques pour des infrastructures sémantiques fédérées de gestion documentaire au sein des grandes entreprises, Document numérique et Société, 17-18 novembre 2008, CNAM-Paris

Mas, S., Bénel, A., Cahier, J.P., Zacklad, M., Classification à facettes et modèles à base de points de vue : Différences et complémentarité, Actes du 36e congrès annuel de l'Association canadienne des sciences de l'information (ACSI), University of British Columbia, Vancouver, 5-7 juin 2008.

Pédauque, R. T. (2003). Document : forme, signe et médium, les re-formulations du numérique. (Working paper) http://archivesic.ccsd.cnrs.fr/sic_00000511.html

Pédauque, R. T. (2006) Le document à la lumière du numérique, Caen : C&F Editions.

Rabardel, P. (1995). Les hommes et les technologies. Approche cognitive des instruments contemporains. Paris: Colin.

Rastier, F. (2003). De la signification au sens. Pour une sémiotique sans ontologie. Texto! juin-sept. 2003 [en ligne]. Disponible sur : http://www.revue-texto.net/Inedits/Rastier/Rastier_Semiotique-ontologie.html

Salembier, P. (2007), Analyse, modélisation et instrumentation des activités coopératives situées, Habilitation à diriger des recherches de l'Université de Nancy.

Simon, H. A. (1969). The sciences of the artificial. Cambridge, MA: MIT Press (seconde édition, 1981).

Zacklad, M. (2005a), Introduction aux ontologies sémiotiques dans le Web Socio Sémantique. In: Jaulent, M.-C. 16èmes journées francophones d'Ingénierie des Connaissances, 30-03 Avril 2005, Nice. Grenoble: PUG, 12 p.

Zacklad, M. (2007a). Processus de documentarisation dans les Documents pour l'Action (DopA). Babel - edit -, Le numérique : impact sur le cycle de vie du document. ENSSIB - février 2007 [en ligne] http://babel.enssib.fr/document.php?id=727

Zacklad, M. (2007b). Annotation : attention, association, contribution. In P. Salembier et M. Zacklad eds, Annotations dans les Documents pour l'Action. Lavoisier, Paris : 29-46.

Zacklad, M. (2007c), Une théorisation communicationnelle et documentaire des TIC, in Reber, B., Brossaud, C., Humanités numériques. Nouvelles technologies cognitives et concepts des sciences sociales, Hermes Publishing, Londres-Paris : 20-35.

Zacklad, M. (2007d), Classification, thésaurus, ontologies, folksonomies : comparaisons du point de vue de la recherche ouverte d'information, in actes de la Conférence CAIS/ACSI 2007, Montréal, http://www.cais-acsi.ca/search_fr.asp?year=2007

Zacklad, M., (2007e). Réseaux et communautés d'imaginaire documédiatisées, in Skare, R., Lund, W. L., Varheim, A., A Document (Re)turn, Peter Lang, Frankfurt am Main : 279-297

Zacklad, M., (2008), Ordre du discours : cadrage et recadrage des transactions communicationnelles dans les processus de changement et d'innovation au sein des organisations, « Qu'est-ce qu'une organisation ? Matérialité, action et discours », 21 et 22 mai, Montréal.

Zacklad, M., Cahier, J.-P., Bénel, A., Zaher, H., Lejeune, C., Zhou, C., (2007), Hypertopic : une métasémiotique et un protocole pour le Web socio-sémantique, in Actes des 18èmes journées francophones d'Ingénierie des Connaissances, 2-6 juillet 2007, Grenoble.

Zaher, H., Cahier, J.-P., Zacklad, M. (2007) Une plateforme de recherche ouverte d'information : Agoræ et Hypertopic, In Imed Saleh, Khaled Ghedira, Balhassen Badreddine, Nasresddine Bouhai et Bernhard Rieder (eds), actes de la conférence Hypertexte et Hypermédia, H2PTM'2007, France, Hermès Science, pp. 27-38, ISBN 978-2-7462-1891-8.

Zhou C., Lejeune C. & Bénel A. (2006). Towards a standard protocol for community-driven organizations of knowledge, Proceedings of the thirteenth international conference on Concurrent Engineering, Frontiers in Artificial Intelligence and Applications, vol. 143. Amsterdam: IOS Press, 2006. p.438-449. Disponible sur : http://benel.tech-cico.fr/publi/zhou_CE_06.pdf