

***HYPERSPECTIVE : UN MEDIA GRAPHIQUE POUR AIDER A EXPLICITER UN CONCEPT
DANS UN CADRE DE RECHERCHE D'INFORMATION, DE VEILLE, OU D'INNOVATION***

Stéphane Goria,

Docteur en Sciences de l'information - communication

goria@loria.fr , + 33 3 83 59 20 87

Adresse professionnelle

Equipe SITE ★ LORIA ★ Campus Scientifique ★ BP 239 ★ F-54506 Vandoeuvre-lès-Nancy

Résumé : Lorsque l'on résout un problème en groupe ou bien pour un tiers, il est avant tout nécessaire de pouvoir comprendre et discuter les interprétations à accorder aux concepts impliqués par ce problème. Nos travaux se sont ainsi orientés vers la comparaison d'interprétations d'un sujet de problème en rapport avec les domaines de la Recherche d'Informations, de la Veille et de l'Innovation. Dans cette optique, nous avons développé le formalisme Hyperspective qui se présente comme un outil graphique d'aide à l'expression de sujet de travail considéré comme une somme de concepts. Ce formalisme permet de mettre en valeur des variations d'interprétations qui permettent d'enrichir ou de mieux cibler le problème à résoudre. Pour se faire, Hyperspective s'appuie sur un jeu triangles développé selon trois axes perception d'un concept : le Temps, le But et la Granularité.

Summary : When we resolve a problem in a group or for a person it is necessary above all, to understand and discuss the interpretation to give to the concepts implicated in the problem. Our work is oriented towards comparing the interpretations given to the subject of a problem in correlation with the domains of Information Retrieval, of Watch and of Innovation. With this in mind, we developed the Hyperspective formalism, which is presented in form of a graphic tool that helps in the expression of work subject that are considered like a sum of concepts. This formalism helps to show the variations in interpretation which could enrich or better understand the problem to be solved. To do that, Hyperspective uses a set of triangles developed in function of three axes of perception of a concept: Time, Goal and Granularity.

Mots clés : Recherche d'information, Veille, Innovation, Intermédiation, Collaboration, Interprétation.

Hyperspective : un média graphique pour aider à expliciter un concept dans un cadre de Recherche d'Information, de Veille, ou d'Innovation

INTRODUCTION

Lorsque deux personnes discutent entre elles à propos d'un sujet donné, il arrive parfois qu'elles ne soient pas d'accord sur l'interprétation à accorder au sujet concerné. Dans le cadre de nos travaux, nous nous sommes intéressés au cas particulier du dialogue entre un expert de la résolution des problèmes de Recherche d'Informations et une personne que nous nommons demandeur qui fait appel à cet expert. Dans ce cadre, l'expert doit nécessairement mettre en correspondance le sujet de recherche exprimé avec : l'interprétation, qu'en a le demandeur, les documents informationnels qu'ils (le sujet et le demandeur) sous-entendent et les sources auxquelles l'expert devra faire appel pour obtenir ces documents. Dans cet ordre d'idées, nous avons identifié trois autres cas de dialogues qui posent des problèmes d'interprétation et de résolution assez similaires. Le premier et le second se rapportent à la mise en place d'une Veille. Leur distinction tient au fait que le premier cas de dialogue se rapporte à l'exposé d'un problème de Veille entre le demandeur de la Veille et un expert, tandis que dans le second cas, l'expert est remplacé par un groupe de travail. Quoi qu'il en soit, pour résoudre ce problème de Veille, l'expert ou le groupe doit réaliser plusieurs tâches qui sont : la définition du sujet de la Veille, l'identification des indicateurs informationnels qui en découlent, et la proposition d'un protocole de surveillance et d'analyse des indicateurs (Kislin, 2005). Nous ajoutons aussi, que dans le cas du groupe de travail il doit aussi y avoir répartition des tâches entre ses membres et un partage de connaissances à l'intérieur même du groupe. A partir de ce cas de résolution de problème de Veille en groupe, nous avons établi une troisième catégorie de dialogues posant des problèmes analogues. Il s'agit de dialogues qui portent sur l'expression d'un problème d'Innovation. Ce dernier cas concerne habituellement un groupe de travail chargé d'innover, pour lequel le sujet de l'Innovation doit être mis en correspondance avec

l'interprétation que lui accorde le demandeur et l'ensemble des opportunités techniques, artistiques ou autres qui peuvent être exploitées (Thomas, 1999). En conséquence, nous avons dédié nos travaux à l'aide à l'interprétation et à l'expression des problèmes de RI, de Veille ou d'Innovation auquel nous ferons désormais référence à partir de l'acronyme RIVI (Recherche d'Informations, Veille, Innovation). De même, pour nous référer à un expert ou à des individus membres d'un groupe de travail et/ou de réflexion, nous emploierons le terme d'*Interprétant*, en référence à des personnels concernés par l'interprétation correcte d'une demande de RIVI.

1 – A PROPOS DES SUJETS DE RIVI

1.1 – A propos de leur identification

Nos travaux ont tout d'abord été développés dans le cadre de l'élaboration d'une aide informationnelle destinée à des experts chargés d'aider des entreprises à mieux résoudre leur problème de Recherche d'Informations ou de Veille. Ce cadre de travail fut défini comme l'une des fonctions du dispositif lorrain d'Intelligence Territoriale DECiLOR™. Dans ce contexte, nous nous sommes tout d'abord intéressés à l'aide qui pouvait être apportée à l'expression d'un problème de RI, pour laquelle nous avons créé un modèle nommé MIRABEL (Model for Information Retrieval query Annotations Based on Expression Levels) (cf. Gorla et Geffroy, 2004). Ce modèle permet de formuler un problème de RI en proposant un certain nombre d'indices d'annotations¹ pour contextualiser le problème posé, tout en rapportant son énoncé à une somme d'énoncés "simples" de la forme :

(Demande) + (Type de fournitures) + (Sujet de Recherche).

¹ C'est-à-dire des éléments du contexte, qui renseignés et mémorisés aideront, sans doute, à une meilleure compréhension du problème exprimé sur le moment ou par la suite lors de reconsidérations du travail accompli.

A ce stade de l'aide à l'interprétation des problèmes de RI, nous nous sommes confrontés au problème de l'interprétation des *Sujets de Recherche*.

1.1 – A propos de leur interprétation

La théorie de la connaissance réticulaire (Estivals, 2002) considère la connaissance d'une individu comme un réseau (ou ret) de concepts qui correspond à sa perception du monde. Nous nous inspirons de cette théorie pour définir un concept comme : *une signification accordée par une personne à une expression selon un maillage de concepts qu'elle a élaborés, dont certains sont relatifs à des contextes d'emplois particulier de l'expression concernée*. Or, à partir de nos travaux sur MIRABEL nous avons choisi d'assimiler un sujet de RIVI à un groupe de concepts que nous devons lier ou définir pour en comprendre la portée. Il s'agit d'ailleurs d'une approche assez commune, qui est notamment employée par S. Klink (2001). A partir de cette hypothèse, nous avons alors envisager de trouver ou de créer un outil qui nous permettrait d'exprimer graphiquement un concept à travers la définition qui lui correspond et les autres concepts auxquels sa compréhension est liée. Nous avons donc étudié, dans ce cadre, divers problèmes que pouvait poser l'interprétation des concepts (cf. Goria, 2006 ou Goria et Geffroy, 2004). Parmi ces problèmes nous avons pu relever deux points particuliers qu'il nous semblait important de pouvoir traiter. Le premier concerne le besoin d'exprimer quelque chose dit de « nouveau » (par exemple le concept de « nouvelle voiture »). La gestion de ce type de sujet de RIVI, nous permettait dès lors d'aider à exprimer des problèmes d'Innovation ainsi que des problèmes de Veille orientés vers l'anticipation de nouveaux marchés, produits, ou technologies. Le second point particulier que nous avons retenu est lié à l'interprétation des sujets de RIVI nous a semblé indispensable à prendre en compte. Il s'agit du type de référence auquel renvoie le concept lorsqu'on le considère comme un groupes d'éléments, voir un ensemble de groupes. De ce point de vue, les travaux sur la sémantique du prototype dont ceux de G. Kleiber (1990) nous ont beaucoup éclairé. D'après ces travaux, selon les personnes et les contextes nous pouvons exprimer un ensemble d'éléments en faisant référence soit au meilleur exemplaire de cet

ensemble, soit à un air de famille (des propriétés partagées plus ou moins par les membres de l'ensemble), soit en les caractérisant à partir de conditions nécessaires et suffisantes pour les considérés tous (cf. Goria et Geffroy, 2004).

Afin d'aider, notamment, à l'expression de ces distinctions d'interprétations d'ensembles et donc de concepts, nous avons développé un média graphique que nous avons nommé Hyperspectre.

2 – A PROPOS D'HYPERSPECTIVE

2.1 – Sa genèse

Hyperspectre est un outil graphique développé pour comparer deux interprétations différentes d'un même sujet de RIVI. Pour le concevoir, nous avons recherché dans la littérature des solutions qui avaient déjà été proposées dans des optiques proches de la nôtre. Nos investigations nous ont ainsi amené à étudier plusieurs approches d'aide à la définition de concepts, de connaissances, d'activités ou de problèmes. Ces approches sont principalement issues des domaines : de la philosophie, des ontologies, de la gestion de points de vue, de la visualisation d'information, de la gestion de la qualité surtout pour les démarches de questionnement, et de l'aide à la création. Nous résumons, dans cette section, l'apport pour nos travaux de cet état de l'art.

Du point de vue philosophique, nous nous sommes surtout inspiré des conception de deux auteurs : Kant et Husserl. Selon E. Kant (2001, p163) tout objet ou connaissance peut être envisagée selon quatre perceptions, elles-mêmes décomposées en trois choix possibles :

1. De la quantité : unité, pluralité, totalité ;
2. De la qualité : réalité, négation, limitation ;
3. De la relation : inhérence et subsistance, causalité et dépendance, communauté.
4. De la modalité : possibilité / impossibilité, existence / non existence, nécessité / contingence.

De manière complémentaire, E. Husserl (1993, p7) a considéré tout objet : soit dans son rapport du tout à ses parties, soit dans un rapport de ses parties coordonnées à un tout plus important.

Concernant notre étude des approches d'expression de connaissances à base d'ontologie(s), celle-ci nous a permis de retenir deux éléments importants. D'une part, nous avons noté la prédominance dans les ontologies de quatre types de relations qui sont : la taxinomie, la méronymie², la synonymie et la causalité (cf. Poibeau, 2005). D'autre part, M. Van Campenhoudt (1996), nous a fait noter que les catégories subordonnées d'une ontologie cumulaient souvent des relations d'hyponymie et de méronymie.

Puisque notre outil Hyperspective devait permettre la présentation et donc la comparaison de points de vue sur un sujet de RIVI, l'exploration de la littérature à propos de la gestion de points de vue était incontournable. A partir de nos investigations de cette littérature, nous avons notamment remarqué l'approche Componential Framework. D'après celle-ci, initiée par L. Steels (1993), toute activité peut être définie selon trois perspectives : (1) des tâches, qui représentent les objectifs à atteindre ; (2) des informations, qui concernent les informations créées et acquises pour la réalisation d'une tâche ; et (3) des méthodes, qui signalent la manière dont les informations ont été utilisées pour réaliser les tâches.

Comme Hyperspective était pensé comme un moyen graphique d'aide à l'explicitation d'une interprétation d'un sujet de RIVI, nous nous sommes aussi intéressé au domaine de la visualisation d'information. Après diverses lectures de travaux de ce champs de recherche, notre intérêt s'est surtout focalisé sur la technique des schémas heuristiques. Il s'agit de représentations qui prennent la forme d'une carte d'objets nommés et étiquetés liés les uns aux autres. Ils ont tout d'abord été développés pour aider à l'enseignement en fournissant un support pour visualiser l'interprétation d'un élève d'une connaissance donnée (cf. Novak, 1990). Dans leur application actuelle, les schémas heuristiques (voir par exemple : Buzan, 1999) ont pour but d'aider une personne à structurer sa pensée. Ils sont

² Relation définissant une hiérarchie entre deux concepts, pour laquelle l'un est une partie d'un tout que constitue l'autre.

construits à partir d'un point central destiné à focaliser l'attention de son concepteur pour le contraindre à organiser ses idées sous la forme d'un réseau de liens développés selon une structure hiérarchique.

Notre média Hyperspective avait pour objectif d'aider à discuter de l'interprétation à accorder à une expression en fonction du concept auquel se réfère une personne lorsqu'elle fait appel à cette expression pour exprimer un sujet de RIVI. Aussi, nous avons complété nos investigations en nous intéressant aux méthodes d'aide au questionnement. Ainsi la méthode NM (ou Nakayama Masakazu, d'après : Nakamura, 2003) a particulièrement retenu notre attention. Cette dernière propose un ensemble de questions auxquelles il est nécessaire de pouvoir répondre pour identifier correctement un concept, le plus souvent dans le cadre d'une démarche de qualité. Les questions proposées par la méthode NM portent ainsi sur : des mots clés associés au concept considéré, des concepts analogues, des éléments caractérisant son environnement, et l'objectif qui lui est assigné ou associé. De la même manière, toujours en relation avec les méthodes d'aide à la gestion de la qualité, nous signalons aussi l'apport pour notre réflexion des diagrammes Ishikawa (cf. Ishikawa, 1984 ou Souris, 2004). Ces diagrammes (cf. figure 1.), dit aussi « cause-et-effet », sont avant tout dédiés à la gestion de la qualité et permettent, par un jeu d'itérations, de rendre compte des facteurs d'erreurs qui affectent la qualité d'un produit ou d'un processus en fonction de certains angles de réflexion dont nous avons relevé les huit les plus couramment utilisés : (1) Personnel ou Main d'oeuvre, (2) Matière, Matériels ou Matériaux, (3) Procédures ou Méthodes, (4) Mesures, (5) Localisation, Milieu ou Environnement, (6) Machines ou Equipements, (7) Management, (8) Moyens financiers.

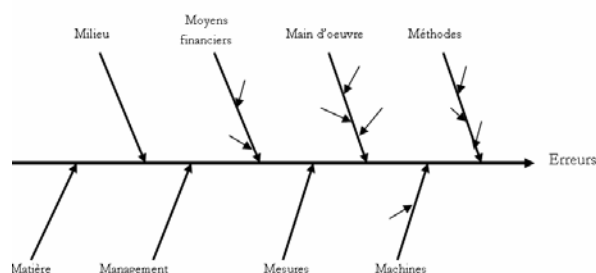


Figure 1 : Exemple de diagramme Ishikawa

Enfin, puisque nous tenions à proposer un outil capable de concevoir une vision innovante d'un sujet de RIVI, il nous a semblé aller de soit de parcourir la littérature consacrée à l'aide à l'Innovation et à la Création. Parmi les différentes méthodes que nous avons pu analyser, nous avons puisé notre inspiration essentiellement dans la méthode TRIZ. Il s'agit d'une méthode fondée par G. Altshuller, dont l'acronyme russe signifie : « théorie de résolution des problèmes inventifs » (Altshuller, 1984). Cette méthode propose plusieurs outils d'aide à la représentation d'un problème inventif, dont un outil nommé Multi-Screen. Ce dernier permet de clarifier l'interprétation d'un problème inventif en lui faisant correspondre un système qui est alors, dans sa version la plus classique, considéré sous deux angles de vue : l'échelle de perception et le temps. Dans cette version classique, cet outil propose neuf fenêtrages de considération que nous présentons dans la figure 2. (d'après Savransky, 2000).

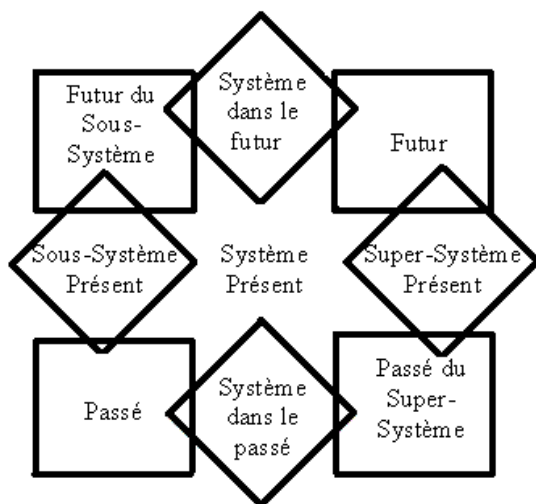


Figure 2 : Modèle standard de Multi-Screen

2.2 - Son formalisme

A partir des enseignements récoltés dans ces différents domaines, nous avons développé notre propre outil d'aide à la définition des sujets de RIVI : Hyperspectre. Son nom exprime le fait qu'il permet de mettre en perspective un concept pour mieux le considérer. Cette notion de perspective est d'ailleurs conforme à la définition d'O. Marino Drews (1993), qui définit une perspective comme une position conceptuelle depuis

laquelle un observateur regarde un objet. De plus, selon notre approche nous sous-entendons par perspective, le fait de proposer un angle d'appréciation particulier d'une chose à quelqu'un d'autre. Nous réservons, en employant le terme de perspective, celui de point de vue pour qualifier un ensemble de perspectives conçues de manière cohérente. Nous relierions notamment ce choix au fait que nous pouvons utiliser plusieurs perspectives pour dessiner un même objet, sans que pour autant notre point de vue sur l'objet change forcément. Concernant la notion d'"hyper" dans le nom de notre outil, nous l'associons simplement au fait que nos perspectives permettent de générer de multiples combinaisons de perspectives ou fenêtrages qui aident à formuler un grand nombre d'attributs définissant un concept donné.

2.2.1 - Perspectives employées

Nous avons choisi trois perspectives pour aider à définir un concept. Les deux premières sont le **Temps** et la **Granularité** (ou échelle de perception) que l'on retrouvait notamment dans l'outil Multi-Screen. La perspective temporelle (**Temps**) est d'une conception assez classique ; elle se décompose en trois unités : passé, présent et futur. La perspective de granularité (**Granularité**) regroupe les relations de taxinomie et de méronymie dans un ensemble de relations plus générales relatives à des variations dans l'échelle de perception des objets considérés. Nous avons notamment pu développer cette conception à partir des remarques de Van Campenhoudt. La troisième perspective de notre formalisme est celle de l'intentionnalité que nous nommons aussi **But**. Cette dernière nous permet de rendre compte des relations de causalité et de dépendance, qui lient les concepts les uns aux autres. Nous rappelons que cette idée est défendue par E. Kant dans sa perception de la relation, mais aussi dans les relations ontologiques les plus utilisées, ou encore dans la perspective des tâches de l'approche Componential Framework.

Une fois définies nos trois perspectives, nous les avons décomposées, à l'instar de Kant et de l'outil Multi-Screen, en trois unités de perception. Cette décomposition aide à clarifier la perception d'un concept en développant un système de fenêtrages correspondants à une somme de perceptions complémentaires. En outre, ce système nous permet de positionner le

concept au centre du développement du réseau qui doit aider à le définir. De cette manière, nous pouvons bénéficier des avantages proposés par les schémas heuristiques combinés avec une appréciation ontologique des objets considérés. De la sorte, nous faisons correspondre pour chaque perspective les trois unités suivantes :

- Pour le Temps : *Passé, Présent* et *Futur* ;
- Pour la Granularité : *Microscopique, Mésoscopique* et *Macroscopique* ;
- Pour le But : *Réponse, Objet* et *Objectif*.

2.2.2 - Méthode de représentation employée

Hyperspectre est un média graphique qui fonctionne par une itération de questionnements en fonction des trois axes précédemment cités. Chaque représentation de concept utilise un principe similaire à celui de l'outil Multi-Screen. Mais contrairement à Multi-Screen, notre outil présente des triangles plutôt que des losanges pour proposer ses fenêtrages de perception de concept. Notre préférence s'est portée sur des triangles car ils permettent de mieux mettre en valeur nos trois axes de perspectives.

Pour exprimer un concept en hyperspectre, nous commençons par dessiner un triangle dans lequel nous inscrivons le terme employé pour formuler le sujet de réflexion. Ce dernier propose alors la première traduction de l'image mentale du concept : ce que nous appelons le "**précept**"³. A partir de ce premier triangle, nous partons de chacune de ses médiatrices pour dessiner trois axes imaginaires, qui dans les faits correspondent à nos trois perspectives : But, Temps et Granularité. Puis nous passons à un second niveau de représentation en déployant d'autres expressions sur le graphe en fonctions de considérations correspondantes aux fenêtrages possibles selon les trois axes du modèle. Ainsi, lorsque l'on change de niveau de représentation sur une dimension quelconque, on dessine un nouveau triangle où l'extrémité du triangle dépendant de l'axe de la dimension concernée est en opposition avec l'extrémité du triangle relative au niveau de représentation précédent. Si par contre, on souhaite définir

une ou plusieurs sous dimension(s) d'une représentation : on dessine sous le triangle concerné, selon la même orientation, autant de triangles qu'il y a de dimensions (ou attributs) explorés à partir de cette perspective. Nous avons aussi proposé cette façon de représenter les dimensions contenues dans une perspective, car nous pouvons tirer avantage des triangles pour les considérer telles des pyramides constituées d'autres triangles. Néanmoins, afin de mieux mettre en évidence les quelques fois où l'on ne change pas de niveau de représentation mais, que l'on souhaite expliquer ou compléter le terme précédant par une définition ou une série de termes synonymes ; nous proposons de dessiner un rectangle (sous la base du triangle précédent), dans lequel nous inscrivons les termes ou expressions complémentaires. Mais, il ne s'agit là en fait, que d'une astuce de représentation. Nous avons choisi ce moyen très simple, car il permet d'écrire les termes, qui pour certains éléments de la représentation correspondent à des équivalences, sans pour autant nuire aux autres éléments représentés par le graphique. Qui plus est, nous tenons à préciser que la représentation en hyperspectre ne fonctionne pas réellement comme une matrice car, cet outil est destiné à la pratique et donc seules les dimensions explorées qui présentent un intérêt sont dessinées. De même, certaines branches peuvent être développées par itérations si besoin est (voir figure 3). Par conséquent, le nombre de triangles pouvant figurer côte à côte n'est pas limité et, peut même être nul dans certains cas.

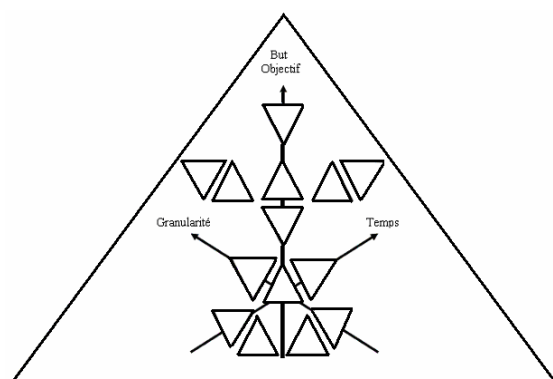


Figure 3 : Iconographie d'Hyperspectre

La figure 3 nous donne un aperçu esthétique des possibilités offertes par le formalisme Hyperspectre sans s'attacher aux termes ou expressions qui y sont habituellement insérés.

³ Nous utilisons ce terme comme contraction de : "première représentation du concept".

De la sorte, cette figure nous permet d'identifier le triangle situé à l'intersection des trois axes des perspectives, comme point focal de cette représentation. Nous pouvons aussi facilement constater que sous un triangle plusieurs autres triangles peuvent prendre place, s'il n'y a pas de changement de niveau de représentation. Nous voyons aussi, à la manière d'un diagramme Ishikawa, comment certaines branches peuvent être développées plus que d'autres. Nous considérons, de plus, que la possibilité d'encadrement d'une représentation en hyperspectre permet de développer ce que nous considérons comme un point de vue. C'est-à-dire, que le grand triangle périphérique, incluant les perspectives de représentation du concept considéré, nous permet d'étendre cette représentation à la notion de vision possible d'un concept, que nous estimons liée à la notion de monde possible ou de modalité (cf. la quatrième perception de Kant). Cette considération nous donne, alors, l'opportunité de mémoriser une représentation en hyperspectre dans le cadre d'un système de raisonnement à base de cas.

2.2.3 - Méthode de raisonnement employée

Le formalisme d'Hyperspectre permet la comparaison de deux interprétations différentes d'un même sujet de RIVI en s'appuyant essentiellement sur deux notions : celle de raisonnement par analogie et celle de questionnement par le dialogue. En définissant un concept en nous appuyant sur la théorie réticulaire de la connaissance, nous avons supposé que tout concept n'avait de signification que par rapport à un ensemble de liens qui le lient à d'autres concepts. Cette hypothèse nous permet de supposer que nous pouvons implicitement amener une personne, lorsqu'elle lit une représentation de concept en hyperspectre à réaliser un raisonnement par analogie. En cela nous considérons l'analogie, de même que Y. Lepage (2003, pp23-24), comme « *une opération fondamentale du même ordre que l'addition (...). Fondamentalement donc l'analogie induit une structure sur les chaînes de symboles de la même façon que l'addition induit une structure sur les nombres entiers. Et c'est cette structure qui serait universelle* ». Ce mode de raisonnement universel peut prendre deux formes : l'analogie dite proportionnelle qui présente des concepts en termes de rapport (A est à B, ce que B est à C) ; et l'analogie de

similitude qui présente des concepts en termes de ressemblance (A ressemble à B). Notre formalisme combine ces deux formes pour rendre compte d'une interprétation de concept par rapport à une autre. Par exemple, quelques soient les termes A, B, C, et D mis en relation pour exprimer un concept X par une personne P₁ ; une autre personne P₂, qui lira cette représentation, pourra être en mesure de comprendre la perception de X par P₁ en fonction des significations que P₁ associe aux termes A, B, C et D et, les significations des termes A', B', C' et D' qu'elle aurait choisi d'utiliser pour définir X selon son propre point de vue. Grâce au mode de réflexion supporté par Hyperspectre, la personne P₂ n'a plus qu'à raisonner par analogie à travers les relations inscrites sur le graphe Hyperspectre, liant les termes A, B, C, et D par rapport à sa perception et donc aux significations qu'elle peut leur accorder. Elle pourra alors commencer des raisonnements comme : « *si pour lui, A et B sont dans un rapport analogue à ce que je considère comme étant le rapport correspondant, à la relation entre A' et C', alors (...)* ». Bien sûr dans les faits, ce raisonnement est réalisé de manière bien plus intuitive.

La seconde notion fondamentale sur laquelle nous fondons notre formalisme consiste simplement en la proposition d'un support narratif au questionnement pour guider une représentation de concept en hyperspectre.

2.2.4 - Développement narratif d'un graphe

Une fois que nous avons écrit l'expression choisie pour décrire le précept, nous l'écrivons dans un premier triangle duquel nous faisons partir les axes de nos trois perspectives. Nous pouvons alors commencer la phase des questionnements liés aux autres expressions à placer dans le dessin. A l'intérieur de chacun des triangles, sur l'axe de la perspective concernée nous écrivons alors la relation qui mène à la déduction de nouveaux termes exprimant le concept sur lequel la représentation se focalise. Les expressions d'autres concepts se font par l'intermédiaire d'un questionnement ayant pour base principale le précept et s'inscrivent sur l'axe concerné à l'extrémité du triangle incluant la relation impliquée. Ainsi, pour débiter cette présentation du support narratif d'Hyperspectre, nous nommons "T", l'expression du précept du concept considéré.

Nous rappelons que T est une expression assez simple choisie en tant que telle par la personne qui souhaite définir le concept sujet de la représentation.

Premier niveau de questionnement et de représentation

Si nous ne changeons pas de niveau de représentation, nous pouvons commencer par nous poser l'ensemble des questions suivantes :

« T est équivalent à un ou une ? », « T est synonyme de ? », « T revient à quoi ? », ...

Si nous n'obtenons qu'une seule réponse à une seule de ces questions, nous pouvons commencer par dessiner un rectangle sous le triangle où est écrit l'expression T du précept, et y inscrire la réponse. Par contre, si les réponses données sont de nature différentes ; plutôt qu'un rectangle, il va s'agir de dessiner plusieurs autres triangles, à un même niveau, sous celui du précept pour caractériser le fait que le niveau de représentation ne change pas mais, qu'il y a plusieurs sous catégories de perceptions qui doivent être représentées. Nous notons que ce niveau de représentation regroupe les considérations médianes des axes des perspectives. Dans cette phase de l'expression du concept, le niveau d'échelle implicitement considéré est le niveau **Mésoscopique** (cf. figure 4) ; c'est-à-dire que l'objet de la réflexion est considéré comme un tout considéré pour lui seul. Ce qui correspond à notre interprétation de la perception de la quantité en tant que la totalité chez Kant. Au niveau de la perspective temporelle, nous considérons, que c'est le moment **Présent** du concept considéré qui est le sujet des réflexions. Enfin, au niveau de la considération de la perspective d'Intentionnalité, nous sommes à l'état de ce que nous avons nommé l'**Objet** de la question posée.

Second niveau de représentation : fenêtrages simples

Une fois le premier niveau de représentation parcouru et étiqueté, nous réalisons le passage au second niveau de représentation, où nous devons parcourir les six autres fenêtrages simples (au nombre de deux par perspective) de la représentation. Nous signalons que ces fenêtrages sous-entendent, que les considérations de fenêtrages de chacune des deux perspectives complémentaires sont

considérées comme médianes ou neutres (c'est-à-dire que ces perspectives combinent toujours deux des fenêtrages suivant : **Présent**, **Mésoscopique**, et **Objet** ; cf. figure 3). Selon les axes des perspectives considérées, nous pouvons alors poser l'ensemble des questions suivantes pour permettre un étiquetage plus explicite du concept clé (exprimé tout d'abord par son précept, que nous symbolisons par la lettre T) :

Selon l'axe Granularité :

- Dans le sens est-ouest (niveau **Macroscopique**) : « T est un élément de ? », « T est une sorte de ? », « T appartient à ? », « T est une partie de ? » ...
- Dans le sens ouest-est (niveau **Microscopique**) : « T est un ensemble de ? », « quels sont les composants de T ? », « quelle est la structure de T ? », ...

Selon l'axe du But :

- Dans le sens bas-haut (niveau de l'**Objectif**) : « Quelle est l'utilité de T ? », « Pourquoi est-il nécessaire de définir T ? », « De quel projet T est-il un sous objectif ? », « A quoi répond T ? », « De quel processus est-il une conséquence ? », « A quoi sert T ? » ...
- Dans le sens haut-bas (niveau de la **Réponse**) : « Comment T s'applique ? », « Comment T se traduit-il ? », « Quels développements de T propose-t-on ? », « Pour quels sous-objectifs allons-nous utiliser la définitions de T ? » ...

Selon l'axe du Temps :

- Dans le sens ouest-est (**Futur**) : « T évolue vers ? », « que sera-t-il ? », « son futur est actuellement caractérisé par ? », « que prévient-il ? », « qu'annonce-t-il ? » ...
- Selon l'axe temporel, dans le sens est-ouest (**Passé**) : « T est l'aboutissement de ? », « T est l'évolution de ? », « que suit-il ? », « T est la conclusion de ? », « T est la conséquence de ? », « qu'était-il ? », ...

Lorsqu'une question génère une réponse ; alors la relation impliquée par la question est inscrite dans le triangle concerné (par exemple : « est la conclusion de »), et la ou les réponse(s) à cette question est(sont) écrite(s) devant ce triangle.

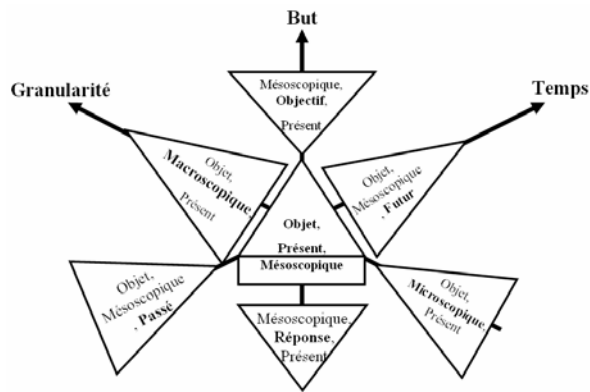


Figure 4 : Présentation des principaux de fenêtrages d'Hyperspective

Troisième niveau de représentation : fenêtrages complexes

Ce "troisième" niveau de représentation correspond aux diverses combinaisons offertes par les fenêtrages présentés ci-dessus. Nous l'avons sous-titré "fenêtrages complexes", car il ne s'agit que d'une forme de représentation plus complexe du niveau précédent. Par conséquent, il y a des changements d'orientation des triangles de la représentation formelle du concept en hyperspective qui sont réalisés pour passer de la variation de perspective présentée ci-dessus, à une variation complémentaire d'une autre perspective. Hyperspective permet ainsi de générer au moins vingt sept fenêtrages possibles (trois positionnements pour trois perspectives). Au troisième niveau de représentation, nous faisons varier une autre perspective par rapport à l'un des six triangles périphériques de celui du graphique (figure 2). Afin de rendre cette présentation plus claire, nous faisons précéder les précisions sur les fenêtrages par une indication sur les trois perspectives impliquées, en précisant en gras le fenêtrage qui reste constant par rapport au premier niveau de considération :

- (Microscopique + Futur + **Objet**) « Comment évoluent les composants de T ? », « Quels seront les futurs composants de T ? », ...
- (Microscopique + Passé + **Objet**) « De quels concepts T est-il l'évolution ? », « Quels composants de T ont changé ? », ...
- (Macroscopique + Futur + **Objet**) « A quel domaine de recherche appartient T ? »,

« Avec quelles autres structures, T pourra-t-il entrer dans la composition ? », ...

- (Macroscopique + Passé + **Objet**) « Quelles technologies ont permis de créer T ? », « Qui est le créateur de T ? », « Dans quelle zone géographique, T a-t-il émergé ? », ...
- (Macroscopique + **Présent** + Objectif) « quels sont les autres éléments avec lesquels T entre en composition ? », « Quel est l'utilité de T par rapport à l'objectif désigné ? », « Quelle structure plus importante nécessite l'utilisation de T », ...
- (Microscopique + **Présent** + Réponse) « Quelles sont les fonctions de T ? », « Quelles sont les applications de T ? », « Quels sont les utilisateurs de T ? » ...
- (Macroscopique + **Présent** + Réponse) « Quelles modifications de structures impliquent l'utilisation de T ? », « Quelles sont les étapes du processus auquel T appartient ? », ...
- (Microscopique + **Présent** + Objectif) « Quels sont les différentes utilités des composant de T ? », « Quelles sont les utilités de T ? », ...
- (**Mésoscopique** + Futur + Objectif) « Quelle est la future alternative à T ? », « Quel est l'évolution du besoin auquel T répond ? », ...
- (**Mésoscopique** + Passé + Objectif) « Quelle était l'utilité de T ? », « Quelle technologie nécessitait T ? », ...
- (**Mésoscopique** + Futur + Réponse) « Comment évolue la technologie dont T dépend ? », « Comment évolue le besoin de T ? », « Comment pourra-t-on un jour appliquer T ? », ...
- (**Mésoscopique** + Passé + Réponse) « Comment T était-il appliqué ? », « Comment a-t-on résolu les problèmes posés par T ? »

Quatrième niveau de représentation : fenêtrages combinés

Après avoir présenté le "troisième" niveau de représentation en hyperspective, nous pouvons passer au dernier niveau de combinaison des fenêtrages. Ce niveau a été sous-titré "fenêtrages combinés", car à ce

stade, chacune des perspectives a varié une fois par rapport à la fenêtre initiale (Mésoscopique, Présent, Objet) où figure le précept. Il en résulte encore sept autres combinaisons de fenêtrages, générant d'autres questions :

- (Macroscopique + Futur + Objectif) « Quelle est la future utilité de T ? », « Comment évolue les fonctions de l'ensemble dont T est un composant ? », « Quelles sont les futures alternatives à l'utilité de T en tant que composant ? », « Quelles sont les étapes qui suivent T ? », ...
- (Macroscopique + Passé + Réponse) « Comment appliquait-on T ? », « Quelle était la durée de vie de l'application dans laquelle T intervenait ? », ...
- (Macroscopique + Passé + Objectif) « Quels sont les étapes du processus qui précèdent l'utilisation de T ? », « Quelle était l'utilité de T dans l'ensemble au départ ? », « De quel licence ou brevet T dépend-il ? »...
- (Microscopique + Passé + Réponse) « Quels étaient les objectifs de T ? », « Quelles étaient les conséquences de l'utilisation de T ? », ...
- (Microscopique + Futur + Réponse) « Comment mettrons nous T en pratique à l'avenir ? », « Quels seront les futurs moyens de T que nous pourrions utiliser ? », ...
- (Microscopique + Futur + Objectif) « Quelles sont les futures alternatives à T », « Quelles sont les futures utilités de T ? », « A quoi pourra servir T s'il devient plus petit ? », ...
- (Microscopique + Passé + Objectif) « Quelles étaient les solutions alternatives à T », « Quels sont les brevets qui ont été déposés sur T ? ».

Niveaux de représentation supérieur à quatre

Le cinquième niveau de représentation d'un concept en hyperspectre est en fait représentatif d'un palier de représentation pour lequel, pour renseigner un concept, nous devons itérer un questionnement présenté dans l'un des niveaux de représentation précédents. Car, comme nous l'avions signalé plus haut, Hyperspectre fonctionne, un peu, à la manière d'un diagramme Ishikawa ; c'est-à-dire que chacun des triangles développés peut à son

tour permettre de générer un nouveau fenêtrage. Nous noterons à titre indicatif que, d'une manière générale, il n'est pas nécessaire d'aborder des fenêtrages de niveaux de représentation supérieurs à cinq. Il semble que le système de comparaison d'interprétations à base d'analogies que nous employons par le biais d'Hyperspectre ne nécessite pas, en général, de représentation d'ordre plus élevée que cinq.

2.3 - ILLUSTRATION

Pour conclure cette partie, nous proposons de constater au travers de la figure 5, les moyens qu'offre Hyperspectre pour comparer deux points de vue différents à propos d'un même concept. A partir de ce dernier, au travers des représentations graphiques formelles des deux points de vue différents sur le concept de **chaise**, nous pouvons déjà mettre en évidence au premier coup d'œil un grand nombre de différences d'interprétation. Nous pouvons constater dans cette figure, que les représentations en hyperspectre permettent d'identifier simplement un certain nombre de points communs et de différences pour un même sujet de RIVI. Ainsi, au niveau des points communs existants entre ces deux interprétations du concept de **chaise**, nous pouvons remarquer qu'elles suivent le même objectif : la mise en place d'une Veille sur les « nouveaux types de chaises ». De même, selon ces deux interprétations, l'évolution du concept de **chaise** est perçue en fonction de changements de « tendances artistiques » et de « recherches en ergonomie ». Par contre, un certain nombre d'éléments présents dans ces deux représentations signalent des différences notables d'interprétations du concept de **chaise**. Par exemple, dans le cas de la figure de gauche, une chaise a une fonction décoratrice (cf. fenêtrage : Objet, Microscopique, Présent) ; ce qui n'est pas du tout le cas dans l'interprétation fournie par la figure de droite.

De la même manière, la figure de droite présente une interprétation du concept de **chaise** en tant qu'aboutissement d'un ensemble de recherches réalisées sur le concept de « bureau dynamique et convivial » (cf. fenêtrage : Objet, Mésoscopique, Passé).

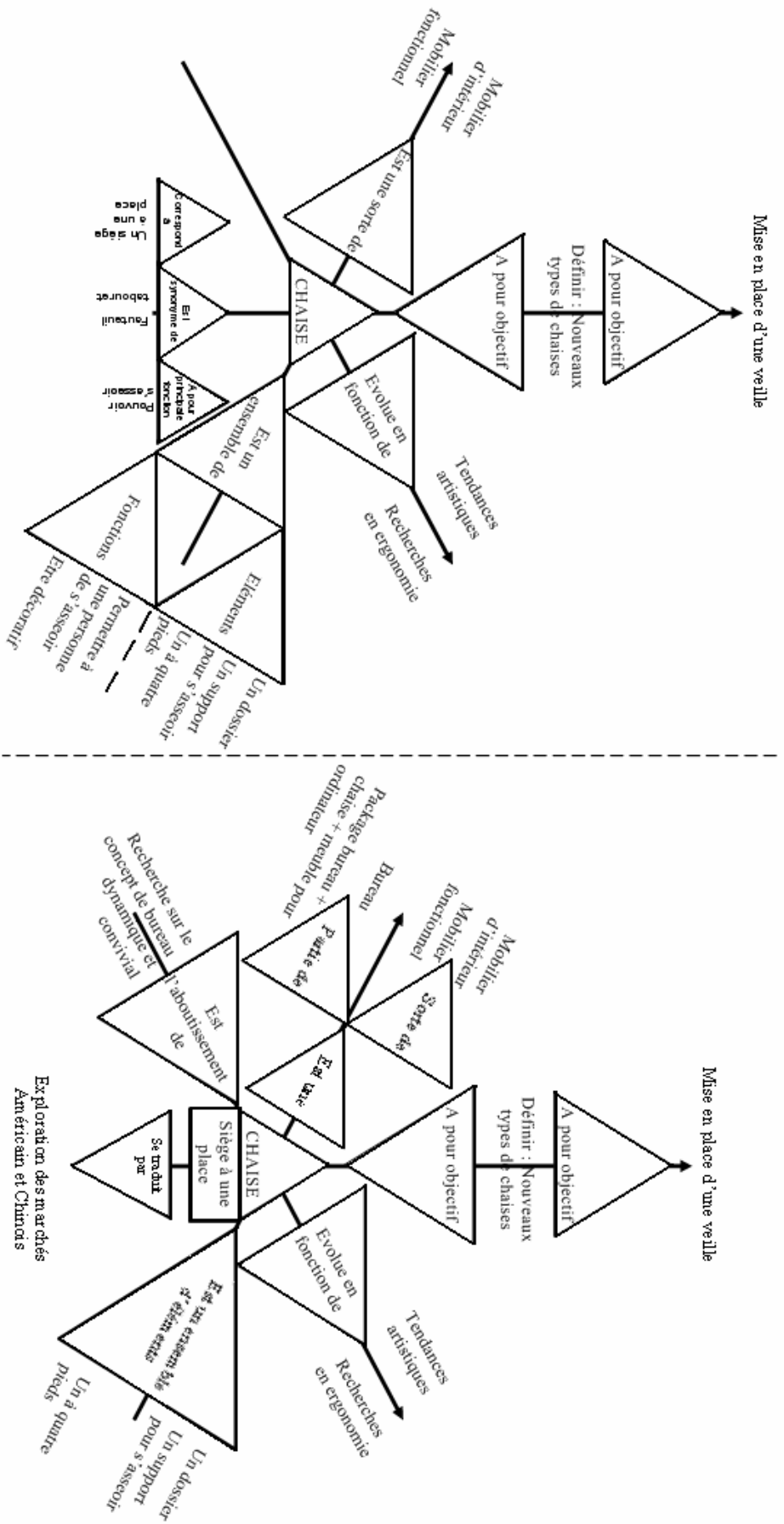


Figure 5 : Comparaison de deux points de vue différents à propos du concept de chaise

Dans le même ordre d'idées, l'interprétation représentée par la figure de droite montre bien qu'une chaise est avant tout considérée comme un élément clé d'un ensemble appelé « package bureau » composé : d'un bureau, d'une chaise (donc de bureau) et d'un meuble pour ordinateur (cf. fenêtrage : Objet, Macroscopique, Présent). Enfin, la figure de gauche souligne aussi le fait que la définition du concept de *chaise* doit permettre en définitive une exploration des potentialités offertes par les marchés chinois et américain (cf. fenêtrage : Réponse, Mésoscopique, Présent). Grâce à cette exemple, nous pouvons aussi noter la manière dont nous rendons compte des relations qui aident à exprimer un concept avec Hyperspective. Ainsi, si une question comme « Une *chaise* est une sorte de ? » obtient une réponse comme « une chaise est une sorte de mobilier d'intérieur, de mobilier fonctionnel » alors, on écrit la relation exprimée par la question dans le triangle du fenêtrage correspondant et les réponses (dans l'expression de la relation) à l'extérieur du triangle (cf. figure 4, partie gauche, fenêtrage : Objet, Macroscopique, Présent). Si deux relations proches doivent être inscrites ; alors si elles peuvent s'exprimer avec une racine commune, par soucis d'esthétisme, nous créons un triangle intermédiaire qui va donner naissances à deux autres triangles incluant les expressions qui complètent la racine commune (cf. figure 4, partie droite, fenêtrage : Objet, Macroscopique, Présent ; et figure 4, partie gauche, fenêtrage : Objet, Microscopique, Présent).

3 - CONCLUSION

Nous venons de présenter le média graphique Hyperspective qui a été développé pour aider des personnes à comparer les interprétations qu'elles accordent à une expression de concept, en rapport avec le sujet d'une demande de Recherche d'Informations, de Veille ou d'Innovation. Cet outil peut être considéré, tout d'abord, comme un moyen d'aide à la collaboration qui permet de lever un certain nombre d'ambiguïtés sous-jacentes à l'interprétation humaine. De même, une fois un concept explicité à l'aide d'Hyperspective, cette explicitation peut être facilement stockée puisqu'elle est graphique. Cette dernière possibilité permet donc d'améliorer les capacités de mémoire de projets d'une

organisation. Enfin, le questionnement d'un concept en Hyperspective se voulant proche de ceux employés dans le domaine de la Création et de l'Innovation, ce média permet d'étendre une compréhension habituelle d'un concept vers une vision plus large à travers son interrogation selon trois perspectives qui peuvent être combinées. Du point de vue des fondements sur lesquels se base le formalisme d'hyperspective, nous avons pu présenter son mode de raisonnement par analogie, ainsi que le support narratif au questionnement sur lequel nous fondons le développement de ses représentations. Ce questionnement à propos d'un concept s'effectue selon trois perspectives : le Temps, le But et la Granularité. De la sorte, Hyperspective permet de générer une structure constituée d'un ensemble de triangles adjacents porteurs de réponses sous la forme d'expressions écrites relationnelles ou conceptuelles. L'ensemble ainsi formé permet, en définitive, d'explicitier une interprétation de concept. Ainsi, nous avons pu constater qu'avec l'aide d'Hyperspective que deux interprétations différentes d'une même expression peuvent être comparées.

Les quelques expérimentations que nous avons pu mener sur le terrain étant très encourageantes (cf. Gorla, 2006), nous envisageons désormais d'affiner Hyperspective pour proposer un système permettant de générer des ontologies de projet ou de groupes de projets, ou bien d'étendre ses capacités d'aide à l'Innovation en augmentant sa correspondance avec la méthode TRIZ, notamment au niveau de la matrice de contradictions proposée par G. Altshuller. Pour ce qui concerne ce dernier projet, nous espérons à terme, être en mesure d'aider à résoudre un problème inventif en améliorant sa formulation et sa représentation.

BIBLIOGRAPHIE

- AFNOR (1998), « La norme XP X50-053 Prestation de veille et mise en place d'un système de veille », in *Hermel L., 2001 : Maîtriser et pratiquer la veille stratégique*, Paris : AFNOR.
- Altshuller, G.S. (1984), « Creativity as an Exact Science: The Theory of the Solution of Inventive Problems », Gordon and Breach Science Publishing, New York.

- Buzan, T. (1999), « The MindMap book », Editions BBC books, London.
- Estivals, R. (2002), « Théorie générale de la schématisation 1 : Epistémologie des sciences cognitives », L'Harmattan.
- Goria, S. (2006), « L'expression du problème dans la Recherche d'Informations : application à un contexte d'intermédiation territoriale », Thèse, Sciences de l'Information et de la Communication, Université de Nancy 2.
- Goria S., Knauf A., David A., Geffroy P. (2005), « Le processus d'Intelligence Economique, une étude selon le point de vue de l'infomédiaire et des problématiques de recherche d'information ». In *Actes de ATELier d'Intelligence Stratégique, 1^{er} Colloque Européen d'Intelligence Economique*. ATELIS, Poitiers, 2005.
- Goria S., Geffroy P. (2004), « Le modèle MIRABEL : un guide pour aider à questionner les Problématiques de Recherche d'Informations ». In *Actes de la conférence Veille Stratégique Scientifique et Technologique - VSST'2004 (Toulouse)*, Tome 2, pp23-32.
- Husserl E. (1993), « Recherches pour la phénoménologie et la théorie de la connaissance, première partie », in *Recherche Logiques* tome 2, (d'après l'édition de 1901) Editions Presses Universitaires de France, Paris.
- Ishikawa K. (1984), « La gestion de la qualité : Outils et applications pratiques », Dunod.
- Kant E. (2001), « Critique de la raison pure », (d'après les éditions de 1781 et 1787) Editions GF Flammarion.
- Kislin P. (2005), « Les activités de recherche d'information du veilleur dans le contexte d'IE : le modèle WISP », in *Organisation des connaissances dans les systèmes d'informations orientés utilisation*, Sous la direction d'Amos David, PUN, pp 97-118.
- Kleiber G. (1990), « La sémantique du prototype : catégories et sens lexical », Editions Presses Universitaires de France, Paris.
- Klink S. (2001), « Query reformulation with collaborative concept-based expansion », WDA (Web Document Analysis).
- Lepage Y. (2003), « De l'analogie : rendant compte de la communication en linguistique », mémoire d'habilitation à diriger des recherches, Université Joseph Fourier – Grenoble 1.
- Mariño Drews O. (1993), « Raisonnement classificatoire dans une représentation à objets multi-points de vue », thèse, Informatique, Université Joseph Fourier – Grenoble 1.
- Nakamura Y. (2003), « Combination of ARIZ92 and NM (Nakayama, Masakazu) Method for the 5-th level problems », in *TRIZ Journal*, April.
- Novak J.D. (1990), « Concept mapping: a useful tool for science education », in *Journal of research in science teaching*, vol 2710, pp937-949.
- Poibeau T. (2005), « Parcours interprétatifs et terminologie », in *Actes de la 6^{ème} conférence TIA 2005*, Terminologie & Intelligence artificielle, Rouen.
- Savransky S.D. (2000), « Engineering of Creativity: Introduction to TRIZ Methodology of Inventive Problem Solving », Taylord and Francis Ltd editions.
- Steels L. (1993), « Corporate knowledge management », in *Proceedings of the International Symposium on the Management of Industrial and Corporate Knowledge ISMICK'93*. Compiègne, pp9-30.
- Souris J.P. (2004), « Choix des Méthodes de résolution de problèmes entre variabilité des processus et déviations brutales », in *Symposium International : Qualité et Maintenance au Service de l'Entreprise QUALIMA01*, Tlemcen.
- Thomas P. (1999), « Internet et Formation : de l'espace-Béton à l'Espace-Connaissance », in *Actes des XIII^e Journées Universitaires Francophones de Pédagogie Médicale*, Nantes, Les Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication : Les enjeux des industries du savoir, pp20-27.
- Van Campenhoudt M. (1996), « Recherche d'équivalences et structuration des réseaux notionnels : le cas des relations méronymiques », in *Terminology*, vol 31.