

REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE DYNAMIQUE EN LIGNE: UNE METHODOLOGIE D'ANALYSE DES COMMUNAUTES

Lillian Alvaresⁱ
Luc Quoniamⁱⁱ
Charles-Victor Boutetⁱⁱⁱ

Résumé: La Méthodologie de représentation cartographique en ligne dynamique (ODCR) est présentée dans la perspective d'actifs dans la communauté en France Intelligence économique qui produit des documents numériques et offre active dans les communautés virtuelles. Méthodologie de travail est exposé le traitement des cartes interactives et des informations cartographiques dans les représentations des communautés, en précisant leur utilisation potentielle. L'œuvre est dédiée à la présentation cartographique interactif traitement, y compris la légitimité de la méthode choisie, la représentation interactive dynamique en trois dimensions, le contexte de l'étude et le choix de corpus et des outils. L'analyse et les résultats soulignent la vérification de la méthode Comparé à d'autres méthodes de représentation des données. L'étude aide principalement dans le bâtiment de la chaîne de traitement automatique des données de la collecte à la génération automatique de graphiques 3D interactifs.

Mots-clés: Représentation cartographique dynamique en ligne. Intelligence Economique. Intelligence Economique. Cartographie. Communautés virtuelles.

ONLINE DYNAMIC CARTOGRAPHIC REPRESENTATION: METHODOLOGY FOR ANALYSIS OF COMMUNITIES

Abstract: The methodology of Online Dynamic Cartographic Representation (ODCR) is presented from the perspective of active community in economic intelligence in France that produces active digital documents and provides in virtual communities. methodology of exposed work is treatment of cartographic information and interactive maps in communities representations, making clear their potential use. The work is dedicated to presenting interactive cartographic treatment, including the legitimacy of chosen method, the interactive dynamic representation in three dimensions, the study's context and corpus and the choice of the tools. The analysis and the results emphasize the verification of the method compared with other methods of data representation. The study mainly helps in building a chain of automatic data processing from collection to the automated generation of interactive 3D graphics.

Keywords: Online Dynamic Cartographic Representation. Competitive Intelligence. Economic Intelligence. Mapping. Virtual Communities.



Esta obra está licenciada sob uma [Licença Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

ⁱ Universidade de Brasília. lillian@alvarestech.com.

ⁱⁱ Université du Sud Toulon-Var. mail@quoniam.info.

ⁱⁱⁱ Université de Toulon. mnem00@gmail.com.

Recebido em: 01/08/2010; aceito para publicação em: 19/04/2011.

1 PRESENTATION

La représentation cartographique dynamique en ligne (ODCR ¹) est une nouvelle façon d'analyser et de visualiser des informations, elle permet de nouvelles possibilités d'observation de la diversité d'un territoire, d'accroître les connaissances et rassembler différents acteurs dudit territoire. La terminologie de cette approche est basée sur la représentation cartographique en ligne dynamique ou représentation dynamique interactive en trois dimensions.

Notre travail est consacré à la présentation du traitement cartographique interactif, dont la légitimité de la méthode adoptée (représentation interactive dynamique en trois dimensions), l'univers d'étude et le choix des outils afin d'obtenir une analyse de la communauté de l'intelligence économique (IE) Française en ligne.

Le concept adopté des communautés signifie un groupe de personnes qui partagent une préoccupation, un ensemble de problèmes ou une passion pour un sujet et qui développent leurs connaissances et leur expertise dans ce domaine en interagissant sur une base régulière. Elles partagent et apprennent les unes des autres directement ou par contact virtuel avec un objectif ou un besoin de résoudre des problèmes, partager des expériences, apprendre des techniques et méthodologies, basées principalement sur l'apprentissage et l'application pratique de ce qui a été appris. Cependant, il existe une distinction entre de simples agrégations et des communautés virtuelles électroniques. C'est pourquoi nous devons comprendre que la notion classique de la communauté. Pour Lemos (2002), l'idée de communauté est toujours liée à un espace partagé, un sentiment, un sentiment d'appartenance et de relation inter-intime avec un groupe social particulier.

Parmi les principaux avantages des communautés, les faits saillants sont ceux-ci : les gens apprennent les uns des autres, ils se guident mutuellement, lancent de nouvelles lignes d'activités, résolvent les problèmes rapidement, se communiquent les meilleures pratiques, développent des compétences professionnelles, s'aident à recruter et retenir les talents, et à l'autonomisation des membres. D'autres éléments indispensables à leur compréhension, sont les principes de fonctionnement qui les régissent, comme le volontariat, le rôle auto-défini, l'auto-direction et le respect de la propriété intellectuelle.

A propos du Web 2.0 en tant que plateforme, et des communautés virtuelles, il est intéressant d'observer la deuxième génération de services Web et des produits caractérisés par l'interaction entre les utilisateurs d'Internet. Le terme est devenu populaire dans la première

conférence O'Reilly Media Web 2.0 en 2004 et se réfère à un changement dans la façon dont les développeurs de logiciels et les utilisateurs finaux utilisent le Web. Selon O'Reilly (2005), le Web 2.0 est la révolution causée par le changement de l'Internet. Elle se réfère à la transition des sites isolés à partir des informations vers des sites reliés entre eux, devenant ainsi un élément social où les utilisateurs vont générer et distribuer du contenu, souvent avec la liberté de le partager et le réutiliser. Par exemple au travers des technologies du Web sémantique, des weblogs, wikis, podcasts, RSS, services en ligne, parmi d'autres.

Les principes fondamentaux du Web 2.0 sont: le Web comme plate-forme dominante, l'information est la force motrice du développement, la nouvelle architecture participative crée un effet important de réseau, d'innovation dans l'assemblage de systèmes de portails, avec des caractéristiques de distribution et de collaboration qui créent le développement open source, et, le cycle de « *bêta perpétuelle* » de développement constant est adopté définitivement.

Au niveau technologique, les infrastructures complexes du Web 2.0 incluent le logiciel orienté serveur, la distribution de contenu, la messagerie, les protocoles, basés sur les standards des navigateurs avec des plugins et extensions, et les applications clientes diverses. Ces approches différentes mais complémentaires pour soutenir le Web 2.0 comme un lieu de stockage de l'information, la création et la diffusion au-delà des capacités de ce qui est traditionnel sur Internet.

Le but de ce travail est d'utiliser la représentation interactive dynamique en trois dimensions afin de démontrer qu'il est possible d'analyser une communauté avec cette méthodologie. Dans ce travail, la communauté choisie a été celle de l'intelligence économique en France. L'analyse et les résultats légitiment la méthodologie choisie, qui innove en comparaison avec d'autres méthodes de représentation des données, telles que la construction de la chaîne de traitement automatique de collecte de données pour la génération automatique de graphiques 3D interactifs.

2 TRAITEMENT DE CARTOGRAPHIE INTERACTIVE: LE CHOIX DE LA METHODE

La cartographie est la science qui étudie la production de concepts et de cartes en corrélant l'échelle, les projections, les symboles, les signes et d'autres méthodes pour représenter l'espace (PASSIN, 1994). L'un des défis les plus importants de la cartographie est

d'établir une représentation la plus réaliste possible. Depuis les débuts de la représentation spatiale, nous essayons de mélanger des éléments à deux dimensions et trois dimensions, visant à la reproduction toujours plus fidèle de l'espace représenté.

La distinction entre la cartographie statique et dynamique est basée sur la participation des utilisateurs. En ce qui concerne la cartographie dynamique, l'utilisateur n'est plus dépendant de ce que le cartographe a décidé de mettre sur la carte de sorte qu'il est possible de créer ses propres représentations. Cette attitude exige du cartographe qu'il pense à de nouveaux moyens de diffusion cartographique et à créer des outils qui permettent aux autres de construire une carte dynamique et interactive. Selon Gouveia (2005), la tendance actuelle est d'offrir des cartes Web accessibles pour l'exploration libre de l'utilisateur. Notre étude tire parti des cartes interactives dynamiques basées sur la représentation cartographique en ligne dynamique et en trois dimensions.

2.1 Univers de l'étude

Le corpus sélectionné pour nos travaux est celui de la communauté de l'Intelligence Economique en France, caractérisée par une activité intense en ligne. Il était nécessaire de définir les termes de recherche et leur importance dans chaque langue par rapport à un vocabulaire de domaine spécifique. En effet, le concept français d'intelligence économique ressemble au concept anglo-saxon de l'Intelligence Economique, ou encore au concept portugais. Chacun d'eux, cependant, avec des spécificités trop restrictives pour satisfaire aux exigences d'une approche holistique.

Si l'on se réfère aux spécificités de l'Intelligence Economique selon Martre et al. (1994), Carayon (2003) et Juillet (2004), il est clair que le concept français se réfère à des champs qui ne peuvent être réunis sous un concept commun à la France et à d'autres pays. La perspective de l'Intelligence Economique est un concept français de Martre et al. (1994) qui reste la référence majeure de cette discipline, définie comme *"un ensemble d'actions coordonnées de recherche, de traitement et de distribution d'informations utiles pour le développement économique."*

Carayon (2003), quant à lui, a souligné l'importance de l'intelligence économique pour l'État: *"l'I.E est un patriotisme économique"*, qui a été incorporé de force dans la définition de Juillet (2004): *"L'intelligence est dans le contrôle et la protection des*

informations stratégiques pour tout acteur. Il a le triple objectif de compétitivité industrielle, la sécurité, l'économie et des entreprises, et le renforcement de l'influence américaine. "

Incidentement, en France, l'Intelligence Economique est clairement caractérisée par trois aspects: (i) l'omniprésence du gouvernement et de ses initiatives dans l'économie, (ii) l'émergence de programmes régionaux et (iii) le développement de la formation permanente. Il y a un véritable changement de paradigme concernant le renseignement français pour faciliter partenariat public-privé dans l'analyse et le partage d'informations à l'appui de la prise de décision économique. Le concept de l'aspect renseignement à l'anglo-saxonne, quant à lui, est axé sur l'entreprise et son environnement concurrentiel.

Les débats théoriques sur les limites de la discipline restent ouverts. La définition du champ sémantique de l'I.E, et surtout épistémologique, sont exclus de cet article, qui se limite à une analyse l'aspect contributif de la communauté française de l'intelligence économique en ligne.

2.2 Collecte manuelle ou la collecte automatisée

2.2.1 Collecte Manuelle

La première collecte de données manuelle sur les sites constituant le corpus a eu lieu en 2006. Après l'identification des sites pertinents, le but était d'obtenir un affichage graphique qui permettrait des interprétations diverses. Cependant, il existait des lacunes importantes en particulier dues à la collecte des données qui était opérée de façon manuelle et qui a fini par transformer ce travail initial en une tâche longue et stressante. Aussi, la structure des graphes est représentée en deux dimensions, et donc non-interactive. Dans les petites communautés, cependant, il est possible d'opter pour une collecte manuelle et une représentation directe des données collectées.

La carte suivante de l'emplacement de l'IE en France réalisée par Jorge (2006) grâce à une collecte manuelle des données.



Figure 1: Identification des domaines de l'activité scientifique en France Intelligence Economique
Source: (JORGE, QUONIAM, PAULUCI, 2008)

2.2.2 Collecte automatisée

La collecte automatisée des données est justifiée non seulement par un gain de temps, mais parce qu'elle remplit l'un des critères essentiels pour toute analyse scientifique : celui de la reproduction précise des résultats. Elle peut être opérée grâce à des logiciels spécifiques de récolte automatisée de liens tels que SocSciBot. Pour les raisons déjà explicitées, les liens se trouvant à la surface des sites web sont privilégiés au détriment des liens profonds, et donc le premier niveau de liens organisant cette communauté a été établi. Il faut noter à ce stade, les limites de la récolte à la fois automatique et manuelle. La collecte manuelle, pour sa part, est confrontée au problème du manque d'intégration et à l'exhaustivité des données prises en compte, lié à un risque de subjectivité du chercheur (BOND; FOX, 2007). Quant à la collecte automatisée, elle renvoie des résultats assortis d'un mélange d'analyse réelle (ou explicite) d'analyse des liens et des liens implicites, à la fois directement liés à la position retournée par le moteur quant à la recherche, et ce au moment de la collecte (SMITH; CHAFFEY, 2005).

3 LA REPRESENTATION DES DONNEES

3.1 Interactions et représentation

Il existe des équipes de recherche dans le monde entier dont le travail porte sur la représentation des données, impliquant les mathématiques appliquées, algorithmique,

intelligence artificielle, les réseaux de neurones, optimisation des temps et l'espace informatique. Les solutions proposées tentant d'identifier des réseaux ont mis en exergue les facteurs suivants: la centralité, la densité, de sous-réseau, des points isolés, les liens durs, liens symboliques et liens redondants.

Par conséquent, à de nombreux égards, une forme unique de visualisation n'est pas recommandée car il est souvent nécessaire de réduire la représentation d'une communauté quand elle est trop vaste ou trop complexe et donc ardue à comprendre dans son intégralité Bornholdt et Schuster (2002), Carrington, Scott et Wasserman (2005) et Nooyi et Mrvar, Batagelj (2005). Dans ce cas, il est nécessaire de supprimer les entités dont le lien avec la communauté est trop faible ou trop fort.

Cette méthodologie offre à l'utilisateur la possibilité de construire une représentation se conformant à ses points d'intérêt et de concentrer son analyse sur certains aspects du graphe afin de mettre en évidence les caractéristiques souhaitées quant à un réseau social.

Sur les caractéristiques de l'interactivité, la représentation plane en deux dimensions (2D), même avec des points bien placés est limitée. La structure rigide de la représentation 2D ne permet pas toujours d'identifier facilement les autres structures secondaires de la communauté. Dans de nombreux cas, il est essentiel d'en augmenter ou diminuer le nombre de points afin de mieux comprendre la structure du réseau.

Les deux hypergraphes ci-dessous, permettent d'atteindre cet objectif sans la nécessité d'une représentation 3D. Ils ont, cependant, quelques inconvénients. Sur le plan positif, l'algorithme qui permet le développement de tels logiciels existe aussi bien dans le domaine public que propriétaire. Sur le plan négatif, tous les points sont interconnectés de façon hiérarchique, ce qui tend à produire beaucoup de sous-réseaux.

L'observation de la figure 2 permet de constater que, en termes de visualisation, de représentation hypergraphe est meilleure que la représentation en deux dimensions.

4 FRANCE INTELLIGENCE ECONOMIQUE

La représentation cartographique tridimensionnelle interactive en ligne, avec la possibilité de différents logiciels disponibles, tel que détaillé à venir, la communauté a permis l'étude de l'IE en France. Il ya de nombreuses contributions à cette approche, toujours lié à l'interprétation et l'attente que l'utilisateur peut analyser une construction visuelle, en lui donnant une signification sociale.

Le réseau généré par les liens à partir des cartes en trois dimensions peut être considéré comme faisant partie d'une analyse des réseaux sociaux. On peut conclure qu'en dehors de l'existence d'une communauté (qui était déjà possible avec la représentation en deux dimensions), il ajoute la possibilité d'identifier les protagonistes, les promoteurs, les grands thèmes, des documents clés, entre autres. Par exemple, la représentation de la force ou la faiblesse de ces connexions peut être un indicateur de leadership au sein de la communauté, ainsi que des cas de connexions homogène ou hétérogène, atomique ou de quasi-monopole, sont également des indicateurs importants dans l'analyse de la structure de réseau social.

D'autre part, il est également possible d'ajouter une nouvelle dimension, le temps d'examiner comment la communauté évolue en termes de points d'intérêt, les sujets, entre autres. En fait, il est possible d'identifier différentes façons d'aborder les diverses questions communautaires, la manipulation du sujet de l'enquête et en gardant les éléments spécifiques qui peuvent être agrégés.

Les données sur l'analyse des communautés de l'intelligence économique en France ont été collectées automatiquement par le logiciel SocSciBot lors de nos diverses recherches. Le corps de travail généré 5924 pages liées. Pour assurer une bonne représentation des données, il a été procédé à une réduction automatique des données. Le positionnement 3D a été réalisé par le logiciel Pajek et la publication visuelle utilise l'applet JavaView.

La visualisation dynamique des données et l'interprétation doit être faite individuellement, cela dépend de l'apparence et les attentes des utilisateurs. En analysant le graphique de la figure 3, la première image, bien que cette représentation en trois dimensions interactive puisse paraître déroutante, montre clairement l'existence d'une information très riche qui peut être explorée en détail et la profondeur de la possibilité d'interaction. Il est possible de zoomer et souligner les aspects spécifiques des nœuds (ou liens) révélateur de sous-communautés, d'intensité entre les liens, entre autres.

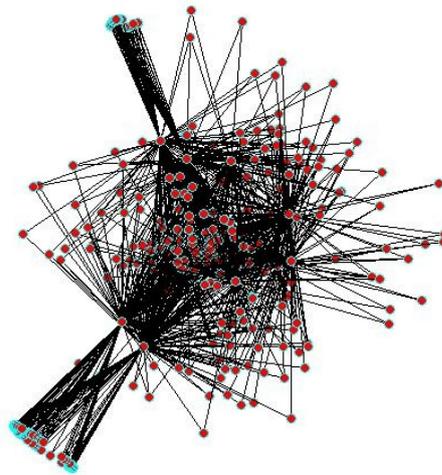


Figure 3: Représentation en trois dimensions des communautés interactives d'IE en France: Aperçu
Source: D'après les auteurs

Différentes fonctions pour naviguer dans la représentation cartographique, tels que des régions spécifiques d'amplifier et d'analyser la création de sous-réseaux entre les différents acteurs. La fonction de zoom permet d'identifier grâce à un zoom avant un maillage plus ou moins intense entre les entités, ce qui peut refléter la relation entre les acteurs sociaux, les principaux intérêts, la pensée dominante, entre autres.

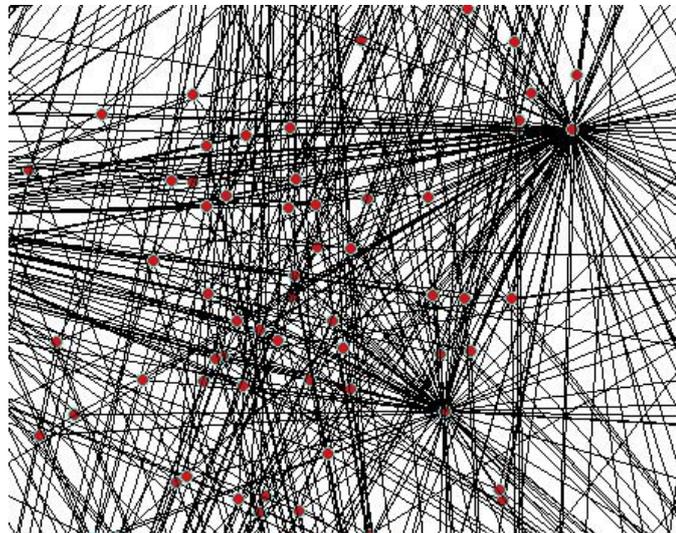


Figure 4: Représentation tridimensionnelle interactive de la blogosphère IE en France: Plus de détails
Source: D'après les auteurs

Il est également possible de zoomer sur un nœud, comme dans la Figure 5, qui souligne les liens entre un acteur et d'autres acteurs de la communauté, pour conclure que cet acteur a un réseau social pour ce domaine. Il faut noter que notre étude privilégie une approche cognitiviste à la génération de tableaux comportant des mesures d'analyse

permettant d'évaluer les éléments importants tels que la centralité, la densité, la connexion, la centralité de la médiation, entre autres.

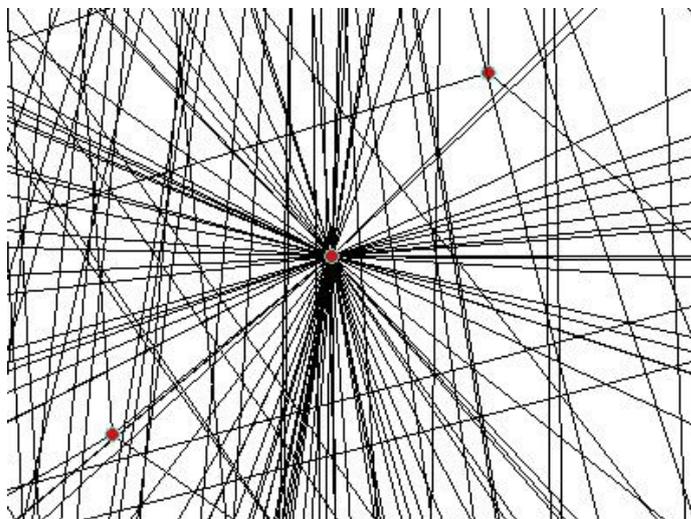


Figure 5: Représentation interactive tridimensionnelle de la blogosphère de l'intelligence économique Française: Agrandir Voir
Source: D'après les auteurs

5 LIMITES DE LA CARTOGRAPHIE DYNAMIQUE

5.1 Intégration et interopérabilité des solutions: les limites techniques et économiques

De nombreuses compétences de pointe sont nécessaires afin d'obtenir un logiciel permettant de traiter intégralement les données, de la collecte automatisée en passant par l'agencement en 3D pour finir par la visualisation interactive. Le résultat le plus immédiat d'un point de vue économique serait le coût élevé du produit final. Il faut considérer que la rentabilité de cet investissement serait hasardeuse, car le nombre de clients pour ces applications est relativement faible, ce qui peut rendre le prix prohibitif sur le marché de tels logiciels. Il est utile de penser, alors, qu'au lieu d'intégrer toute la chaîne en un seul logiciel, une synergie de produits indépendants les uns des autres pourrait convenir, chacun avec ses spécificités propres, auquel cas, l'interopérabilité entre eux serait une condition préalable pour le succès.

6 CONCLUSION

Nos travaux montrent l'intérêt de la représentation cartographique interactive en ligne en trois dimensions afin d'identifier et d'analyser l'existence et le fonctionnement d'une communauté. Cette méthode a l'avantage supplémentaire de permettre l'interactivité entre l'utilisateur et la représentation de l'information, et contribue ainsi à la facilitation de l'interprétation et l'analyse des données de son propre point de vue grâce à la possibilité de nombreuses reconfigurations de la carte originale. En fait, la grande réussite de cartographie dynamique est de permettre l'interactivité, ainsi que des appels logiciels orientés Web 2.0. À propos des cartes interactives, on peut conclure que la représentation de l'information en deux dimensions ne vaut pas la représentation de l'information en trois dimensions, dont les avancées ne sont pas si importantes par rapport à la représentation des hypergraphes. Les demandes pour l'obtention de connaissances de la représentation cartographique en ligne interactive en trois dimensions sont infinies dans le domaine des sciences de l'information, la surveillance environnementale et l'analyse des informations en temps réel.

BIBLIOGRAPHIE

CARAYON, B. **Intelligence économique, compétitivité et cohésion sociale**. Ministère de l'intérieur, Rapports officiels: Paris, 2003.

BOND D. T. G.; FOX, C. M. **Applying the rasch model**. Toledo: University of Toledo, 2007.

BORNHOLDT, D. S.; SCHUSTER, H. G. **Handbook of graphs and networks**. Berlin: Wiley, 2002.

BRODY, R. Issues in defining Competitive Intelligence: an exploration. **Journal of Competitive Intelligence and Management**, v. 4, n. 3, 2008. Disponível em <[http://scip.cms-plus.com/files/JCIM/02.%20JCIM%204.3%20Brody%20\(WEB\).pdf](http://scip.cms-plus.com/files/JCIM/02.%20JCIM%204.3%20Brody%20(WEB).pdf)>. Acesso em 31 jan 2009

CARRINGTON, D. P. J.; SCOTT, J.; WASSERMAN, S. **Models and methods in social network analysis**. Cambridge: Cambridge University Press, 2005.

GOUVEIA, P. F. **Cartografia e mapeamento dinâmico**. Portugal: Centro de estudos de Comunicação e Linguagens, 2005. Disponível em <http://www.cecl.com.pt/redes/publicacoes_online.htm>. Acesso em 11 jul 2011

JORGE, C.; QUONIAM, L.; PAULUCI, R. **Networks of the economic intelligence in France: mapping and visualisation of knowledge**, 2008. Disponível em <<http://issi2007.cindoc.csic.es/>>. Acesso em 1 mar 2009.

JUILLET A. **Le référentiel de formation en Intelligence économique**, 2004. Disponível em <http://www.acrie.fr/dl/Referentiel_formation_IE_commission_juillet.pdf>. Acesso 1 mar 2009.

LEMOS, A. **Cibercultura: tecnologia e vida social na cultura contemporânea**. Sulina: Porto Alegre, 2002.

MARTRE, H.; CLERC, P.; HARBULOT, C. **Intelligence économique et stratégie des entreprises**. Travaux du groupe preside par Henri Martre du Commissariat général du plan: Paris, 1994.

NOOY, D. W. D.; MRVAR, A.; BATAGELJ, V. **Exploratory social network analysis with Pajek**. Cambridge: Cambridge University Press, 2005.

O'REILLY, T. **What Is Web 2.0: design patterns and business models for the next generation of software**. Disponível em <<http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html>>. Acesso: 24 jun 2009.

PASSINI, E. Y. **Alfabetização cartográfica e o livro didático: uma análise crítica**. Belo Horizonte: Lê, 1994

QUONIAM, L. BOUTET C. Web 2.0: la révolution connectique. **Document Numérique**, v. 11, n. 1-2, p. 133-143, 2008.

RIZZI, P. **Visualização cartográfica aplicada ao turismo: uma proposta metodológica**. Universidade Federal de Minas Gerais: Belo Horizonte, s/d. Disponível em <http://www.cartografia.org.br/xxi_cbc/284-c60.pdf> Acesso em 11 jul 2011

SMITH, D. P. R.; CHAFFEY, D. **Emarketing excellence**. Londres: Butterworth-Heinemann, 2005.