



- Genèse du projet: «Mmaline»
- Partenariat
- Visualisation des données
- Buzzaar: Turn your web navigation into buzzaar webmaps
- Prototype et développement
- Du prototype au projet durable ; enjeux:
- Conclusion
- Bibliography & web references

## **annexes :**

- Buzzaar, An Environment and Tool to Map Your Web ( Article pour la conférence «Making visible the invisible: Art, Design and Science in Data Visualisation» (mars 2011)
- Screenshots from buzzaar webmap manager (mars 2011)
- buzzaar : the webmap manager (avril 2011)
- Mmaline 0.1 beta – web memory mapper [prototype] (juin 2009)

## Genèse du projet : Mmaline

Pour mémoire, **Mmaline** proposait de créer le prototype d'une application qui permettrait aux utilisateurs d'Internet de cartographier leur historique de navigation et, ainsi, pouvoir visualiser leurs données. Ce projet s'inscrit résolument dans un champs de recherche du domaine de l'art, du design et de la visualisation des données numériques, dès les années 90.

**Mmaline** avait pour objectif de donner à voir aux utilisateurs d'Internet leur navigation web, les liens qu'ils faisaient entre les sites qu'ils visitaient et la manière dont ils cherchaient de l'information et des contenus. Ces informations annexes qui n'apparaissent pas dans les logs des navigateurs web, généreraient alors une information alternative sur la relation que chacun d'entre nous fait avec le web.

Les historiques des navigateurs web sont inscrits dans des fichiers du navigateur, stockés dans nos ordinateurs. Généralement ce sont des fichiers de données, dit fichiers de log [log file]. Difficile à lire pour les utilisateurs lambda, ils donnent des informations partielles sur les sites visités, les dates, les nombres de fréquences. Généralement, ils s'affichent comme une longue suite textuelle d'adresses URL. Ils permettent de garder une trace de la navigation web des utilisateurs.

**Mmaline** proposait de transformer cette navigation textuelle en cartographies dynamiques interactives avec lesquelles les utilisateurs pourraient interagir ; l'éditer et la partager,

«**Projet** développement d'un prototype de logiciel

**Objectif** mise en commun et pratique partagée d'une mémoire collective du réseau, donnée à voir dans des cartographies interactives, générées par les données des fichiers log des utilisateurs et des moteurs de recherches en ligne. Ces cartographies se distingueraient du traitement commercial et propriétaire des réseaux centralisés.

**Domaine ciblé** partage des données et savoir distribué, esthétique technique: visualisation des navigations par entrée conceptuelle, développement d'une géographie du Web par les cartographies, dimension du «Web profond» [deep Web ] et partage des données non indexées par les robots d'indexation [Web Crawlers] des réseaux centralisés, mais répertoriées par les fichiers log des utilisateurs.

mmaline est un prototype de logiciel graphique (interface graphique) qui va créer des cartographies dynamiques et contextualisées du réseau, à partir des données des fichiers log des navigateurs Web (fichiers d'historique) et par une 'écoute active' du Web »<sup>1</sup>

---

1 Perrin, N., 2009. Mmaline 0.1 beta - Web memory mapper [prototype], *Mmaline documentation*

## Partenariat

J'ai soumis le projet **Mmaline** à Martin Rajman, professeur et chercheur du Laboratoire d'Intelligence Artificielle de l'EPFL<sup>2</sup> (LIA), pour discuter d'une éventuelle collaboration.

De leur côté, le LIA développait un prototype de projet avec leurs partenaires de l'Université de Neuchâtel, **distrinet** construit sur le projet **SPADS**<sup>3</sup>: architecture distribuée pair à pair [P2P], destinée à l'agrégation des données et préservant l'anonymat et la vie privée des utilisateurs.

«Every day users exploit Web search engines to fulfill their information needs. Unfortunately, search engines compute their results on the basis of information taken from the Web graph structure and from query-document similarity estimates. Users interests are rarely considered to enhance the subjective relevance of results returned. However, exploiting such information would improve search engines capabilities in satisfying users. In fact, user interests typically follow the clustering property: users who were interested to the same topics in the past are likely to be interested to these same topics also in the future. Thus it is likely that some topic searched for and considered relevant by an user belonging to a group of homogeneous users will also interest other users from the same group. In this paper, we propose the architecture of a novel peer-to-peer system exploiting collaboratively-built search mechanisms. The proposed system is based on the interest clustering principle, and provides a self-organized network of users grouped according to the interests they share, aimed at enhancing the quality of experience perceived by users searching the Web.»<sup>4</sup>

Nous avons constaté la synergie et les intérêts convergents entre le projet **Distrinet** et **Mmaline**. Le LIA est donc devenu un partenaire actif aussi bien sur le plan financier.

Pour mener à bien ce projet, je me suis également associée à deux autres artistes: Adla Isanovic<sup>5</sup>, qui vit et travaille à Sarajevo et Katarzyna Boron<sup>6</sup>, qui vit et travaille à Genève. J'ai également associé Alexander Elmer<sup>7</sup>, professionnel en marketing et stratégies de communication.

Le projet **Mmaline** associé à **Distrinet** a été rebaptisé **buzzaar** ; selon le choix de l'entier de l'équipe.

---

2 . Artificial Intelligence Laboratory, (École Polytechnique Fédérale de Lausanne), updated 2011. [online] Available at: <<http://liawww.epfl.ch>> [Accessed 08. 06. 2011].

3 Felber, P. Rajman, M. Rivière, E. Schiavoni, V. And Valerio, J., 2010, SPADS, Publisher Anonymization for DHT Storage, permet aux utilisateurs d'envoyer des données personnelles, mais cache leur identité aux autres utilisateurs du système. SPADS utilise des techniques de cryptographie et une sélection de chemins aléatoire typique de l' «onion routing», abstract [online] Available at : <[http://ieeexplore.ieee.org/xpl/freeabs\\_all.jsp?arnumber=5569985](http://ieeexplore.ieee.org/xpl/freeabs_all.jsp?arnumber=5569985)> [Accessed 28.11.2011]

4 Dazzi, P. Felber, P. Le Bao, A. Rajman, M. and Rivierre, E., 2009. Peer-to-Peer clustering of Web-browsing users, abstract

5 Adla Isanovic «holds a MA New Media (HEAA, Geneva) and MA Critical Curatorial Cybermedia Studies (ESBA, Geneva) 2005» [online] Available at : <<http://www.buzzaar.net/wiki/index.php/User:Adla>> [Accessed : 28.11.2011]

6 Katarzyna Boron, «postgraduate in Critical Cross-Cultural Cybermedia Studies, [...] works as artist, media activist and curator» [online] Available at : <<http://www.buzzaar.net/wiki/index.php/User:Kasia>> [Accessed 28.11.2011]

7 Membership-services.ch, 2011. présentation [online] Available at <<http://membership-services.ch/membres-abonnes-adherents-affilies>> [Accessed 01.12.2011]

## Visualisation des données

La visualisation de l'information fait l'objet de recherches, entre autre dans le champs des cultures digitales et des théories sur les systèmes. L'ordinateur et ses capacités de calcul et de simulation, les logiciels, ont rendu possible des représentations visuelles de données qui d'elles-mêmes ne sont pas visuelles, dans différents formats.

La visualisation des données est un méta-langage, elle contient l'information et un discours sur l'information, sa représentativité ( qu'est-ce qui est représenté, comment et pourquoi); elle est une expérience visuelle; elle traduit en une représentation les rapports de temps et de granularité de l'information, elle permet une interaction dans cette représentation quand il s'agit d'environnements dynamiques, interactifs et animés (environnement 3D et 4D dynamiques), elle transforme la connaissance en rendant visible des données qui sont souvent au delà des 4 dimensions visibles à l'œil humain et donc compréhensibles.

La représentation visuelles des réseaux et de leurs topologies fait partie de cette exploration.

Visualiser les réseaux digitaux permet de comprendre (représenter, activer) la structure des réseaux et leurs articulations. Cartographier les traces, les liens et les informations laissées sur le réseau est une autre manière de rendre visible les relations établies à travers ces millions de bits de données numériques. Cette visualisation active révèle les relations engagées dans les recherches et ce à quoi elles sont liées sur le réseau et, ainsi, de comprendre comment on tisse ses propres réseaux de connaissances.

## Buzzaar Turn your web navigation into buzzaar webmaps

Dans l'introduction à l'article : «*Buzzaar, An Environment and Tool to Map Your Web*»<sup>8</sup> nous identifions les questions auxquelles **buzzaar** pourrait apporter des réponses :

En tant qu'utilisateurs du web nous générons des données lorsque nous visitons des sites. Ces données sont stockées localement sur nos ordinateurs (typiquement : les fichiers d'historique des navigateurs web). Mais les bases de données des moteurs de recherche exploitent également ces informations pour diverses raisons. Nous avons peu accès à ces données, ou alors de manière réduite, voire insatisfaisante.

**Buzzaar** a pour objectif de donner un sens à ces données en les transformant visuellement et, ainsi, nous permettre d'interagir avec notre historique de navigation en le modifiant, en l'associant et en le partageant et, par ce fait, transformer nos habitudes de navigation. Comme **buzzaar** a à faire avec la collecte des données pour les rendre publiquement accessibles, les utilisateurs de **buzzaar** participent ainsi à la construction de savoirs communs.

Une interface intuitive et orientée vers l'utilisateur [user oriented], leur permet de "prendre en main" leur navigation et de la personnaliser en fonction des besoins. D'autre part, le partage des savoirs est une construction sociale ; nous avons créé des opérations qui facilitent le partage des cartes entre les utilisateurs : la projection et la fusion. [projection & merge]

Le projet **buzzaar** a donc deux fonctions principales : d'une part il transforme des données en graphiques visuels et d'autre part, il collecte les données des utilisateurs. Cela pose évidemment la question de la sécurité des données des utilisateurs, le respect et la garantie de l'anonymat et de la vie privée. L'expérience des développeurs du LIA, notamment dans le projet **SPADS**, a été d'une importance capitale dans la gestion de cette question.

Deux ans de travail nous ont amené en avril 2011 à la création du prototype de **buzzaar**-qui comprend :

1. le **webmap manager**, une application en java qui permet de transformer les données des utilisateurs en cartes dynamiques et interactives: les **buzzaar webmaps**.
2. le plugin **buzzaar toolbar** une application pour le navigateur Firefox qui permet aux utilisateurs enregistrés d'envoyer leur données de navigation sur le serveur de **buzzaar**.

### **Webmap manager**

Le webmap manager, permet ainsi aux utilisateurs de naviguer dans les cartes, les manipuler, les personnaliser, les exporter sur leur ordinateur, les partager avec des tiers. Les fonctions principales du webmap manager permettent de visualiser les fréquences de visites mais aussi les liens associés et de classer les informations (URL) par catégorie [Tagging].

Les cartes sont "user-centrique" c'est à dire qu'elle représente la navigation personnelle des utilisateurs et non un graphique de réseau. C'est la raison pour laquelle elles sont identifiées et identifiables par l'icône centrale que les utilisateurs peuvent aisément personnaliser et autour de laquelle sont ses données personnelles.

---

8 Boron, K. Elmer, A. Isanovic, A. Perrin, N. Rajman, M. and Tran Huu, D., 2011. Buzzaar, An Environment and Tool to Map your Web

Les URLs et les domaines d'URLs sont représentés par des cercles, appelés nœuds [nodes], ils sont différenciés selon qu'il s'agit d'une URL ou d'un domaine d'URLs.

L'interface est divisée en deux parties avec une partie de navigation textuelle (une liste de domaines et d'adresses (comme dans n'importe quel fichier d'historique) et la carte avec ses nœuds représentant les domaines d'URLs et les URLs. Les principes de synchronicité entre la liste et la carte font que n'importe quelle manipulation dans l'une ou l'autre partie de l'application est immédiatement répercutée dans l'autre partie ( suppression d'un nœud (URL ou domaine), ouverture [expansion] d'un domaine, classement par catégorie, etc. ).

La taille et la transparence traduisent la popularité en terme de fréquences selon les situations.

Différents mécanismes tels que le filtrage (recherche de contenus spécifiques au moyen de filtres), la catégorisation et la personnalisation de l'aspect des cartes (couleurs et icône centrale des utilisateurs) permettent aux utilisateurs de s'approprier et manipuler leur données.

Mais également, l'application permet des manipulations qui engagent le partage des cartes soit pour les comparer soit pour les fusionner. Ces deux opérations se font toujours sur deux cartes.

**L'opération de la projection** permet aux utilisateurs de comparer leur carte avec celle d'un tiers en projetant cette dernière dans la leur. Cette opération leur permet de visualiser des informations convergentes de la carte projetée avec les leurs et, ainsi, potentiellement découvrir de nouveaux sites et faire de nouvelles associations.

**L'opération de la fusion** permet de mettre en commun les données de deux cartes. Les fréquences de données communes aux deux cartes sont additionnées et les données individuelles sont ajoutées à la carte fusionnée. Cette opération peut être intéressante pour une communauté qui souhaiterait réaliser une carte commune de tous les intérêts de tous ses membres et ainsi partager les intérêts communs.

### ***Buzzaar Toolbar, Firefox plugin***

Le plugin ***buzzaar Toolbar*** permet aux utilisateurs de rassembler leurs données de navigation et envoyer ces informations sur le serveur de l'EPFL. Il récupère également les informations liées aux fréquences de visites, aux co-fréquences (les liens associés) et permet au projet de collecter ainsi des données importantes afin de les rendre publiquement accessible. Le plugin est configuré selon les besoins : Les utilisateurs peuvent librement l'activer et le désactiver . Ils peuvent à tout moment interdire l'envoi de données spécifiques.

Les données collectés par le serveur sont filtrées et stockées de telle manière qu'il est virtuellement impossible de savoir d'où (de quelle IP ou quelle identité ) proviennent telle ou telle donnée. De cette manière, l'anonymat et la vie privée des utilisateurs est garantie.

## Prototype et développement

Le prototype en l'état est hébergé sur un serveur de l'EPFL et entièrement géré par l'équipe du LIA:<sup>9</sup>

Le projet **buzzaar** comprend également un site web d'information **buzzaar.net** qui contient la documentation et la présentation du prototype.<sup>10</sup>

Les applications le **webmap manager** et le plugin **buzzaar toolbar** sont des logiciels libres (FLOSS)<sup>11</sup> et sont sous licence GNU/GPL.<sup>12</sup>

Le site web est sous licence Creative Commons BY SA.<sup>13</sup>

Nous avons été sélectionnés pour présenter le prototype de **buzzaar** dans le cadre de la conférence: «*Making Visible The Invisible: Art, Design and Science in Data Visualisation*»<sup>14</sup>  
Suite à cette conférence, notre article sur le projet : *Buzzaar, An Environment and Tool to Map Your Web*, a été agréé et fait l'objet très prochainement d'une publication dans le journal en ligne de l'université.

Un catalogue final du projet devait être déposé à la fin de cette année, mais nous avons été retardé:

Une série d'imprévus au LIA ont retardé l'organisation des phases de présentations publiques. Elles devraient avoir lieu entre janvier et février 2012.

Suite à ces présentations, nous serons en mesure de déposer un catalogue complet des phases de développement du projet.

---

9 Buzzaar prototype, 2011. [online] Available at <<http://buzzaar.epfl.ch> > [Accessed 28.11.2011]

10 Buzzaar , 2011. [online] Available at < <http://www.buzzaar.net/> > [Accessed 01.12. 2011]

11 «**Free and open-source software (F/OSS, FOSS) or free/libre/open-source software (FLOSS)** is software that is liberally licensed to grant users the right to use, study, change, and improve its design through the availability of its source code. This approach has gained both momentum and acceptance as the potential benefits have been increasingly recognized by both individuals and corporations»(wikipedia contributors, updated 29.11.2011) [online]  
Available at:< [http://en.wikipedia.org/wiki/Free\\_and\\_open\\_source\\_software](http://en.wikipedia.org/wiki/Free_and_open_source_software) >[Accessed 30.11.2011]

12 «The licenses for most software are designed to take away your freedom to share and change it. By contrast, the GNU General Public License is intended to guarantee your freedom to share and change free software--to make sure the software is free for all its users. This General Public License applies to most of the Free Software Foundation's software and to any other program whose authors commit to using it. (Some other Free Software Foundation software is covered by the GNU Library General Public License instead.) You can apply it to your programs, too.» GNU General Public License, version 2 (GPL-2.0) [online] Available at:<[www.opensource.org/licenses/gpl-2.0.php](http://www.opensource.org/licenses/gpl-2.0.php) >[Accessed 30.11.2011]

13 «The idea of universal access to research, education, and culture is made possible by the Internet, but our legal and social systems don't always allow that idea to be realized. Copyright was created long before the emergence of the Internet, and can make it hard to legally perform actions we take for granted on the network: copy, paste, edit source, and post to the Web. The default setting of copyright law requires all of these actions to have explicit permission, granted in advance, whether you're an artist, teacher, scientist, librarian, policymaker, or just a regular user. To achieve the vision of universal access, someone needed to provide a free, public, and standardized infrastructure that creates a balance between the reality of the Internet and the reality of copyright laws. That someone is Creative Commons.»(Creative Commons, About)[online] Available at < <http://creativecommons.org/about> > [Accessed 30.11.2011]

14 Making the Invisible Visible: Art, Design and Science in Data Visualization. 2011 [online]  
Available at:< <http://www.hohlwelt.com/en/conferences/visible.html> > [Accessed 19.11.2011]

## Du prototype au projet durable ; enjeux

En avril 2011, nous avons donc déposé un prototype, relativement stable et fonctionnel. Il permet de traduire les données de navigation des utilisateurs en cartes interactives, manipulables et éditables. Il permet aux utilisateurs de visualiser leurs fréquences et les liens associés. Il leur permet de partager, comparer et fusionner les cartes avec des tiers. En tant qu'application qui collecte des données, **buzzaar** offre une carte publique, accessible pour tous et qui représente toutes les données cumulées des utilisateurs de **buzzaar** envoyées par **buzzaar toolbar**

Le projet **buzzaar**, si il est plébiscité par un nombre conséquent d'utilisateurs peut être une étape intéressante dans l'émergence d'une nouvelle forme de culture web participative, ou les informations échangées et détenues par les utilisateurs servent à la construction d'un savoir commun et d'une base d'information accessible et exploitée par tous et, qui prend la forme de cartes intuitives et interactives.

La suite du développement de **buzzaar**, dépendra des fonds disponible pour transformer le prototype en projet durable et viable.

Quelques modifications substantielles peuvent encore être apportées avec nos partenaires du LIA pour améliorer le prototype

1. vectorisation et simplification de fonctions afin de le rendre plus réactif et plus fluide.
2. Le plugin **buzzaar toolbar** a besoin d'être mis à jour. En effet, depuis juin 2011 les versions de Firefox changent périodiquement et en profondeur. Le plugin que nous avons développé n'est plus valable pour les versions 5 et suivantes de Firefox.

Si ces changements peuvent être apportés, en regard des finances accessibles, ils seront réalisés avant mars 2012.

Pour devenir un projet viable et durable, **buzzaar** a besoin d'un développement et d'un suivit :

Maintenir le plugin à jour en fonction des nouvelles version de Firefox implique une maintenance régulière par des développeurs.

Le projet sera attractif si il se maintient en ligne et est alimenté en données par une large communauté d'utilisateurs. Plus les utilisateurs de **buzzaar** seront nombreux, plus l'application sera intéressante à utiliser parce qu'elle sera riche en informations.

Si ce projet est porté par une communauté, une migration de l'architecture sur des serveurs indépendants de l'EPFL sera sans doute nécessaire. La gestion de ces serveurs et de cette architecture pair à pair spécifique basée sur le système SPADS, nécessitera un important travail de suivit et de maintenance.

Ces perspectives implique des solutions financières diverses et des recherches de soutiens.

## Conclusion

La visualisation des données permet de contextualiser, de percevoir, de situer et, ainsi, donner du sens à de l'information qui autrement serait difficile à comprendre. La visualisation des données est un méta-langage; elle contient de l'information et un discours sur l'information et sa représentativité. Elle est une expérience tant visuelle qu'esthétique, elle traduit en une représentation des rapports de temps de granularité. Elle permet une interaction entre un agent humain et une interface.

Nous avons créé un outil qui permet aux utilisateurs d'Internet de visualiser leur historique de navigation sous la forme de cartes interactives, qui peuvent être manipulées et partagées. Cet outil traduit les données d'historique du navigateur Firefox envoyées par les utilisateurs, les fréquences de visites et les associations.

Ces données sont collectées et rassemblées pour en générer de l'information publique et accessible à tous. Les visiteurs, non membres de **buzzaar** peuvent éditer, manipuler et exporter leur résultat issus de la carte publique. Les utilisateurs membres de **buzzaar**, peuvent créer leurs propres cartes à partir des données envoyées par le plugin **buzzaar toolbar**. Ils peuvent partager ces cartes et les envoyer à des pairs.

Une architecture fiable basée sur une technologie pair à pair [P2P] garantit la protection de la sphère privée des utilisateurs, en préservant l'anonymat de leur identité et de leurs contributions.

Nous pensons que cet outil, s'il est amené à se développer et être utilisé par une communauté d'utilisateurs, peut contribuer à l'émergence d'une culture du web participative qui traduit les interactions des utilisateurs d'Internet en un tissu de connaissances et d'informations disponibles pour tous.

## Bibliography & web references

Jeffbratt, L. 2006. Searching traces of we – mapping unintended collectives [pdf] Available at: [http://jevbratt.com/the\\_voice/the\\_voice\\_cat.pdf](http://jevbratt.com/the_voice/the_voice_cat.pdf) > [Accessed : 28.11.2011]

Jeffbratt, L., 2003. Coding the Infome : Writing Abstract Reality [pdf] Available at < [http://jevbratt.com/writing/Jevbratt\\_Coding\\_the\\_Infome.pdf](http://jevbratt.com/writing/Jevbratt_Coding_the_Infome.pdf) > [Accessed 28.11.2011]

Manovich, L., 2002. The Anti-Sublime Ideal in Data Art. [doc] Available at: <[http://www.manovich.net/DOCS/data\\_art.doc](http://www.manovich.net/DOCS/data_art.doc) > [Accessed 16 February 2011].

Manovich, L., 2010. What is Visualization?. [online] Available at : <<http://manovich.net/2010/10/25/new-article-what-is-visualization/> > [Accessed 16 February 2011].

Bauwens, M., 2005. Peer to Peer and Human Evolution: On "the P2P relational dynamic" as the premise of the next civilizational stage". [online] Available at: <<http://economia.unipv.it/novita/seminario/P2PandHumanEvolV2.pdf> > [Accessed 10.06 2011].

Bauwens, M., 2005. The Political Economy of Peer Production. [online] Available at: <<http://www.ctheory.net/articles.aspx?id=499>> [Accessed 16 February 2011].

Wallis, Jillian C., 2005. Databases & Data Visualization: the State of the Art, Center for Embedded Networked Sensing. [doc] UCLA: Center for Embedded Networked Sensing, Data Management Team. Available at: <<http://www.moebiusstrip.org/CENS/DataVisTechRep.doc>> [Accessed 16 February 2011]

Klanten, R. Bourquin, S.E.N. Tissot, T., 2010. Data Flow: Design graphique et visualisation d'information, Berlin :Gestalten.

Lau, A. Moere, A.V., 2007. Towards a Model of Information Aesthetics in Information Visualization. In: IV'07, IEEE International Conference on Information Visualisation, Zurich, Switzerland. [pdf] Available at <<http://web.arch.usyd.edu.au/~andrew/publications/iv07.pdf> > [Accessed 16 February 2011]

### **Web Ressources & data visualisation web projects**

Burke, J., 2006. Network Collaboration: Peer To Peer As A New Way Of Living - Video Interview with Michel Bauwens. [video online] Available at : <[http://www.masternewmedia.org/news/2006/09/29/network\\_collaboration\\_peer\\_to\\_peer.htm](http://www.masternewmedia.org/news/2006/09/29/network_collaboration_peer_to_peer.htm)> [Accessed 16 February 2011].

Albertinemeunier.net, 2011. *Download my Google search history from 2011 to 2006.* [online] Available at : < [http://www.albertinemeunier.net/google\\_search\\_history/google\\_search\\_history.htm](http://www.albertinemeunier.net/google_search_history/google_search_history.htm) > [Accessed:28.11.2011]

I/O/D 4 The Web stalker, 1997. [online] Available at: < <http://bak.spc.org/ioid/> > [Accessed:28.11.2011]

InventixSoftware, 2005. *Internet Cartographer 2.0* [online] Available at : < <http://www.inventixsoftware.com/> > [Accessed : 28.11.2011]

Nullpointer, 2001. *Webtracer* [online] Available at : < <http://www.nullpointer.co.uk/-/webtracer/> > [Accessed 28.11.2011]

Unige.ch, 2003. *Pathfinder, Web Navigation Path Visualization, Eduwiss diploma work, 2002-2003.* [online] Available at : < <http://tecfu.unige.ch/perso/yvan/PathFinder/index.htm> > [Accessed 28.11.2011]

Tate, Intermedia Art. 2005. *The Dumpster, A portrait of romantic breakups collected from blogs in 2005.* [online] Available at : < <http://www2.tate.org.uk/netart/bvs/thedumpster.htm> > [Accessed : 28.11.2011]

Touchgraph, LLC 2007 *Touchgraph Navigator*. [online] Available at:< <http://www.touchgraph.com/navigator> > [Accessed 28.11.2011]

Mozilla Corporation, Add-ons, 2011. *Voyage, rediscover your browsing history* [online] Available at : < <https://addons.mozilla.org/en-US/firefox/addon/voyage/> > [Accessed 28.11.2011]

# Annexes