

Conclusion, perspectives

Pour clore ce travail, nous souhaitons revenir sur quelques résultats importants que nous avons avancés, tant dans l'analyse des pratiques que sur le plan méthodologique, et tracer sur ces deux axes quelques perspectives de recherche.

1. Modes de navigation

Genres de parcours

Au terme de notre analyse, nous serions presque tentés, en suivant F. Rastier, de parler de *genres* de parcours sur le Web, c'est-à-dire de modalités normées de la pratique du Web partagées par l'ensemble des individus, et spécifiques dans leur structure et leur contenu. Ces modalités d'usage du Web « héritent » de pratiques existantes : au sein des trois modes prototypiques de parcours que nous avons mis à jour, l'appréhension de contenus apparentés à des flux renvoie à la consommation de médias de masse ; les parcours orientés vers les services et les sites de e-commerce rappellent les galeries marchandes ou les guichets de renseignement ; les parcours de recherche évoquent la compulsions de sources diverses sur un problème donné. Ces similitudes sont favorisées par le fait que, souvent, les contenus Web sont la transposition en ligne de services préexistants : messagerie, courses, bibliothèques.

Pour autant, le parallèle s'arrête là : de manière générale, la sociologie des usages nous montre que la situation d'action, le format des outils manipulés, la structure des interfaces importent autant que les fonctionnalités des outils techniques. Dans le détail de l'activité sur le Web, la spécificité ergonomique et fonctionnelle des interfaces Web nous amène à découvrir une métrique particulière de ces modes d'appréhension, que l'on retrouve chez l'ensemble des internautes : les temporalités, les formes spécifiques de parcours, les outils et services particuliers mobilisés dans ces différents contextes permettent de les différencier. À chaque type de pratique, correspondent un mode de déplacement particulier au sein de l'hypertexte, et la mobilisation de territoires spécifiques par chaque individu.

Le contenu modelé par l'usage

Le Web suscite également une mise à plat de l'ensemble des contenus *via* une même interface logicielle et ergonomique : l'adjacence de contenus hétérogènes, intrinsèquement ergonomique et renforcée par l'hypertexte, opère une « mise en corpus » qui influence leur mise en forme, leur valorisation, leur statut. Un double mouvement se produit : certes, ce matériau particulier détermine le format des pratiques sur le mode d'un « espace des possibles », mais c'est à travers ces pratiques et dans les situations particulières d'usage que les contenus prennent sens.

En premier lieu, les formats traditionnels se trouvent mobilisés différemment une fois plongés dans le contexte du Web : on a pu voir, dans le cas des bibliothèques électroniques, que les textes sont utilisés comme ressource pour la recherche ou pour l'achat, et que les œuvres sont, du point de vue de l'usage, mobilisées comme des usuels. D'autre part, une même ressource sera mobilisée et valorisée de manière différente par plusieurs utilisateurs, ou même par un même utilisateur dans deux contextes différents : on citera l'exemple des moteurs de recherche, tantôt employés comme pseudo-bookmarks lorsqu'un site particulier est visé, tantôt comme outil exploratoire de zones inconnues sur le Web. Certes, certains contenus se prêtent à des usages ciblés, d'autres sont plus ouverts, mais la tendance générale est à la plasticité : une forme de normalisation des interfaces Web fait se côtoyer dans une même page un moteur de recherche interne au site, des bandeaux de navigation, et le contenu unique de la page lui-même. Devant cette multiplicité des possibilités d'interaction avec les interfaces et de leur mobilisation dans des situations variées, c'est au sein des cours d'action organisant la navigation que se construit le sens des contenus du Web.

Dans ce cadre, le corpus de parcours s'apparente à un corpus d'expériences où l'observation de régularités fait émerger les usages. Notre travail met en évidence, au sein du Web, des *structures vécues* qui diffèrent profondément de la structure hypertextuelle sous-jacente : l'appréhension l'emporte sur la proposition et la mise à disposition. La structure et la dynamique des territoires personnels sur la Toile montrent que cette appropriation des contenus se structure autour d'une poignée de sites récurrents qui occupent, quel que soit le contexte, la majorité de la durée des parcours. On est ici très loin de l'idée de surf ou de butinage ; il est frappant de constater que les sessions sont la plupart du temps dédiées à un cours d'action unique, et lorsque ce n'est pas le cas, les différents cours d'action sont rarement entrelacés. Le parcours apparaît bien comme l'accomplissement d'un projet dans le cadre de structures d'actions normées exclusives les unes des autres.

2. Données de trafic

Méthodologie adaptée

Des données de trafic brutes à l'analyse fine des usages en situation, nous avons développé une méthodologie et un outillage dont nous souhaitons souligner trois aspects importants.

En premier lieu, notre approche est globale, à plus d'un titre. Les deux panels issus des projets TypWeb et SensNet sont représentatifs des usages à domicile des internautes français, et leur taille et leur durée d'observation permettent d'atteindre une masse critique nécessaire au repérage de régularités de comportements.

La globalité se retrouve également dans l'exhaustivité des données recueillies : si les panélistes avaient à tout moment le loisir de suspendre le recueil de données par les sondes, la variété des contenus que nous observons amène à penser qu'ils ne l'ont que très peu fait. Loin de réduire cette diversité, nous avons cherché au contraire à en

rendre compte autant que possible, en observant systématiquement l'ensemble des parcours analysables dans la construction des typologies.

Enfin, l'approche globale se traduit également par une mise en contexte des parcours au sein de situations de navigation et de territoires personnels construits sur le long terme. Nous avons pour cela élaboré et mis en œuvre un appareil analytique qui tient autant que faire se peut l'ensemble des constituants d'un parcours, de la page à l'individu, au sein d'un même objet et d'une même démarche.

Deuxième élément méthodologique notable, nous nous sommes efforcés de bâtir, à ces différents paliers d'analyse, des descriptions adaptées aux contenus Web et à leur mode d'appréhension.

Sur le plan des contenus, c'est en considérant le Web comme outil et non uniquement comme support que nous avons pu mener à bien une approche praxéologique. La Toile, trop souvent perçue comme simple vecteur d'informations, est aussi un ensemble de dispositifs d'interaction proposant des services, des outils de recherche, des systèmes de gestion de contenu, etc. La description fonctionnelle des pages et des sites avec les annuaires du Web et le module CatService a permis, au-delà des thématiques et des centres d'intérêt propres à chaque individu, de cerner des modes de navigation s'appuyant sur ces éléments fonctionnels des contenus Web.

Sur le plan de l'activité de navigation, nous avons tenté de rendre compte de manière simple des éléments dynamiques de la pratique : les indicateurs que nous avons construits permettent d'appréhender la topologie des parcours, leur rythmique et leur temporalité afin d'intégrer dans la description des éléments de la « gestuelle » navigationnelle. Cette description est ainsi cohérente avec une vision du Web comme espace d'action que nous mettons en avant sur le plan des contenus.

Enfin, dans la mobilisation de ces différents descripteurs, nous avons dû tenir compte de leur hétérogénéité et de leur structure. Pour les rendre manipulables par des outils de statistique descriptive et exploratoire, nous avons opéré des découpages et des regroupements *ad hoc* dans les variables, en prenant systématiquement en compte la réalité des pratiques sous-jacentes. Ceci est particulièrement vrai pour la mobilisation des indicateurs topologiques, où les variables continues masquent, à certaines valeurs, des réalités bien distinctes. Cela se retrouve également à une échelle plus globale dans la manipulation des données de trafic : quelles que soient les variables considérées (intensité de trafic, sites visités, durées, etc.), les courbes de distribution ont quasi-systématiquement des allures zipfiennes, ce qui conduit à opérer des regroupements et des discrétisations si l'on veut éviter les interprétations erronées.

Parcours : variables actives

À terme, le travail exploratoire et descriptif que nous avons mené permet de dresser, au sein de la profusion des descripteurs, une liste des variables pertinentes pour définir un parcours. Nous en comptons principalement trois :

- *morphologie* : la forme d'un parcours en est une composante essentielle, et elle représente un bon indice du cours d'action auquel celui-ci est soumis. Pour le représenter en termes statistiques, on pourra à gros grain se contenter d'envisager la session à l'échelle des sites uniquement, en mobilisant quatre

descripteurs principaux : la durée de la session, le nombre de sites visités, le taux de linéarité et le degré de concentration sur sites revisités.

- *types de contenus* : la description des parcours s'appuiera particulièrement sur une description fonctionnelle des contenus, en termes de services et d'outils de navigation. Les aspects thématiques sont ici secondaires, dans la mesure où ils sont soumis à d'importantes variations inter-individuelles.
- *territoires sur le Web* : ce dernier point, qui implique une vue longitudinale des usages individuels, est particulièrement éclairant pour comprendre la valorisation des contenus proposés au sein des pratiques. Sur la base d'une distinction entre fréquence et régularité, on scinde le corpus de sites d'un utilisateur en espaces routiniers, occasionnels et exploratoires. Ces trois grandes zones éthologiques tracent au sein de l'hypertexte des espaces de compréhension qui confèrent aux parcours leur valeur d'usage.

Ces trois types de variables permettent de rendre compte des genres de parcours en tenant compte, autour des éléments de la dynamique locale production/réception, du support de l'action et de son inscription dans les pratiques individuelles.

3. Pour aller plus loin

La description des parcours que nous proposons pourra servir, nous l'espérons, de point d'appui à d'autres travaux. Nous voyons pour notre part deux axes de recherche majeurs pour prolonger ce travail, vers la formalisation d'une part et l'affinage de l'autre.

Formaliser

Le premier axe de recherche touche l'exploitation des données de trafic elles-mêmes. Le travail de description et de segmentation que nous avons réalisé doit pouvoir servir de base à des approches plus formelles, notamment pour une représentation des parcours sous forme de séquences et de graphes. Les représentations synthétiques des contenus et de leur place dans les territoires personnels, qui créent de la redondance dans les données, réintroduisent également la possibilité de mettre en œuvre des analyses de type chaînes de Markov, séries temporelles, etc.

D'autre part, nous nous sommes attachés à décrire les variables que nous avons mobilisées, les seuils utilisés pour les discrétiser, le poids des variables et des modalités dans la construction des classes. Tout cela doit pouvoir rendre réutilisable ce travail non plus dans la perspective d'une classification, mais pour le classement automatique de sessions. Sur cette base, les cinq parcours-types et les trois modes d'appréhension prototypiques que nous avons mis au jour peuvent notamment, une fois reconnus, autoriser des traitements différenciés par la suite, par exemple pour la mise en œuvre d'agents d'aide à la navigation, ou l'adaptation dynamique des contenus des sites.

Enfin, ces développements sont appelés à s'intégrer au sein d'une plateforme de catégorisation des usages d'Internet. Les outils de visualisation font déjà l'objet, dans le cadre du projet SensNet, d'une intégration à une telle plateforme ; les segmentations produites peuvent également être introduites sous forme de nouvelles variables, et compléter la description des données pour la fouille et la synthèse.

Affiner et compléter la description

Le second axe de recherche s'oriente vers une description plus fine des usages et des pratiques en situation. Au sein des parcours, on souhaiterait disposer d'une typologie des contenus plus fine et adaptée aux contenus Web : nous avons déjà exposé les travaux sur les genres et les types de pages Web, leur avancée apporterait à l'analyse des parcours une source descriptive précieuse. Les recherches en cours au sein du projet SensNet vont dans ce sens, en tentant d'identifier les traits caractéristiques de types de pages et de sites motivés sur le plan fonctionnel.

Dans la même perspective, on souhaiterait descendre plus bas dans la description des interactions avec les interfaces, et examiner dans quelle mesure les éléments ergonomiques locaux de manipulation des dispositifs sont soumis aux déterminations contextuelles générales que nous avons identifiées. Pour cela, des dispositifs tels que la capture d'écran ou le développement de sondes interceptant les événements sur les IHM (Interfaces Homme Machine) fourniraient des données précieuses pour apprécier les mouvements et les rythmiques locales à l'échelle de la page ou du site.

Enfin, il apparaît souhaitable de compléter l'analyse restreinte au Web par la prise en compte dans les sessions des agencements avec les autres outils Internet d'une part et l'entour de l'utilisateur de l'autre. Ces deux éléments concourent à une appréhension de l'articulation des différents médias et de la multimodalité en situation. La mobilisation de l'ensemble des données recueillies par les sondes et le recours à des dispositifs externes tels que la vidéo constituent à nos yeux de bonnes pistes pour avancer dans cette problématique.

Bibliographie

- ACHARYYA, S. et GHOSH, J. (2003), Context-Sensitive Modeling of Web-Surfing Behaviour Using Concept Trees, Actes de *Proceedings of the Fifth WEBKDD workshop: Webmining as a Premise to Effective and Intelligent Web Applications (WEBKDD'2003)*, Washington, USA, <http://www.acm.org/sigkdd/proceedings/webkdd03/wkdd03-paper1.pdf>.
- ADAMIC, L. A. (1999), The Small World Web, Actes de *ECDL'99*, Springer.
- ADAMIC, L. A. (2001), Networks dynamics: the World Wide Web, (Stanford University), http://www.hpl.hp.com/shl/people/ladamic/thesis/ladamic_thesis.pdf.
- ADAMIC, L. A. et HUBERMAN, B. A. (2001), The Web's Hidden Order, *Communications of the ACM* 44(9), <http://www.hpl.hp.com/research/papers/weborder.pdf>.
- AMITAY, E. (1997), Hypertext : the importance of being different, MSc Dissertation, University of Edinburgh, (Centre for Cognitive Science).
- AMITAY, E. (1999), Anchors in Context: A corpus analysis of web pages authoring conventions, in L. Pemberton et S. Shurville, *Words on the Web - Computer Mediated Communication*, U.K., Intellect Books.
- AMITAY, E., CARMEL, D., DARLOW, A., LEMPEL, R. et SOFFER, A. (2003), The Connectivity Sonar: Detecting Site Functionality by Structure Patterns, Actes de *Fourteenth conference on Hypertext and Hypermedia (Hypertext'03)*, ACM, <http://www.ht03.org/papers/pdfs/5.pdf>.
- AMITAY, E. et PARIS, C. (2000), Automatically Summarising Web Sites - Is There A Way Around It?
- ASSADI, H. et BEAUDOUIN, V. (2002), Comment utilise-t-on les moteurs de recherche sur Internet ?, *Réseaux* 20(116), pp. 171-198.
- ASSADI, H. et BEAUVISAGE, T. (2002), A comparative study of six French-language Web directories, Actes de *ISKO 2002*, Granada, Spain.
- ASSADI, H., BEAUVISAGE, T., DE CHARENTENAY, F., CLOAREC, T., LUPOVICI, C. et TOUTUT, H. (2003a), Usages des bibliothèques électroniques en ligne. Projet BibUsages, France Télécom R&D.
- ASSADI, H., BEAUVISAGE, T., LUPOVICI, C. et CLOAREC, T. (2003b), Users and uses of online digital libraries in France, Actes de *Research and Advanced Technology for Digital Libraries. 7th European Conference on Digital Libraries (ECDL 2003)*, Trondheim, Norway, Springer.
- BAEZA-YATES, R. et POBLETE, B. J. (2003), Evolution of the Web Structure, Actes de *WWW Conference 2003*, <http://www.www2003.org/cdrom/papers/poster/p103/p103-baeza-yates/p103-baeza-yates.html>.
- BALPE, J.-P., LELU, A., PAPY, F. et SALEH, H. (1996), *Techniques avancées pour l'hypertexte*, collection Paris.
- BEAUDOUIN, V., ASSADI, H., BEAUVISAGE, T., LELONG, B., LICOPPE, C., ZIEMLICKI, C., ARBUES, L. et LENDREVIE, J. (2002), Parcours sur Internet : analyse des traces d'usage, France Télécom R&D.
- BEAUDOUIN, V., BEAUVISAGE, T., CARDON, D. et VELKOVSKA, J. (2003a), L'entrelacement des médias dans la constitution des publics de Loft Story, France Télécom R&D.
- BEAUDOUIN, V., FLEURY, S., HABERT, B., ILLOUZ, G., LICOPPE, C. et PASQUIER, M. (2001), TyPWeb : décrire la Toile pour mieux comprendre les parcours, Actes de

- CIUST'01, *Colloque International sur les Usages et les Services des Télécommunications*, Paris, France.
- BEAUDOUIN, V., FLEURY, S., PASQUIER, M., HABERT, B. et LICOPPE, C. (2003b), Décrire la Toile pour mieux comprendre les parcours, *Réseaux*(116), pp. 19-51.
- BEAUDOUIN, V. et VELKOVSKA, J. (1999), Constitution d'un espace de communication sur Internet, *Réseaux* 17(97), pp. 121-177.
- BERNERS-LEE, T., HENDLER, T. et LASSILA, O. (2001), The Semantic Web, *Scientific American*(276).
- BIDEL, S., LEMOINE, L., PIAT, F., ARTIRES, T. et P., G. (2003), Statistical machine learning for tracking hypermedia user behavior, Actes de *MLIRUM'03: Second Workshop on Machine Learning, Information Retrieval and User Modeling*, <http://www.cs.rutgers.edu/mlirum/mlirum-2003/final/Bidel.pdf>.
- BORGES, J. et LEVENE, M. (1998), Mining Association Rules in Hypertext Databases, Actes de *4th International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining*.
- BORGES, J. et LEVENE, M. (1999), Data Mining of User Navigation Patterns, Actes de *WEBKDD'99*.
- BORGES, J. et LEVENE, M. (2000), A Fine Grained Heuristic to Capture Web Navigation Patterns, *SIGKDD Explorations* 2(1), pp. 40-50.
- BRETAN, I., KARLIGREN, J., HALLBERG, A. et WOLKERT, N. (1998), Web-specific genre visualization, Actes de *3rd World Conference on the WWW and Internet*, Orlando, http://www.sics.se/~jussi/Papers/1998_WebNet_DropJaw/dropjaw_webnet98.pdf.
- BROADBENT, S. et CARA, F. (2003), Les nouvelles architectures de l'information, in, *Text-e. Le texte à l'heure de l'Internet*, Bibliothèque Centre Pompidou.
- BRODER, A., KUMAR, R., MAGHOUL, F., RAGHAVAN, P., RAJAGOPALAN, S., STATA, R., TOMKINS, A. et WIENER, J. (2000), Graph structure in the Web, Actes de *Nineth International World Wide Web Conference*, Amsterdam, The Netherlands.
- BRUSILOVSKY, P. (1996), Methods and Techniques of Adaptive Hypermedia, *User Modeling and User Adapted Interaction* 6(2-3), pp. 87-129, <http://www.ifi.ntnu.no/~oshea/pdf/brusilovsky96methods.pdf>.
- BRUSILOVSKY, P. (2001), Adaptive Hypermedia, *User Modeling and User Adapted Interaction* 11(1-2), pp. 87-110, <http://www2.sis.pitt.edu/~peterb/papers/brusilovsky-umuai-2001.pdf>.
- BUSH, V. (1946), As we may think, *The Atlantic Monthly* 176(1), pp. 101-108.
- BYRNE, M. D., JOHN, B. E. et JOYCE, E. (1999a), A day in the life of ten WWW users.
- BYRNE, M. D., JOHN, B. E., WEHRLE, N. S. et CROW, D. C. (1999b), The tangled Web we wove: a taskonomy of WWW use, Actes de *CHI'99 Human Factors in Computing Systems*, ACM press.
- CANTER, D., RIVERS, R. et STORRS, G. (1985), Characterizing user navigation through complex data structures, *Behavioural and Information Technology*(4), pp. 93-102.
- CATLEDGE, L. D. et PITKOW, J. E. (1995), Characterizing browsing strategies in the World-Wide Web, *Computer Networks and ISDN Systems* 27(6), pp. 1065-1073.
- CHARTIER, R. (2003), Lecteurs et lectures à l'âge de la textualité électronique, in, *Text-e. Le texte à l'heure de l'Internet*, Bibliothèque Centre Pompidou.
- CHEVALIER, K., BOTHOREL, C. et CORRUBLE, V. (2003), Discovering Rich Navigation Patterns on a Web Site, Actes de *Discovery Science 2003*, Springer.
- CHOO, C. W., DETLOR, B. et TURNBULL, D. (1999), Information Seeking on the Web - An Integrated Model of Browsing and Searching, Actes de *ASIS '99 Annual Meeting*, Washington DC, USA, <http://donturn.fis.utoronto.ca/papers/asis99/asis99.html>.
- CHOO, C. W., DETLOR, B. et TURNBULL, D. (2000), Working The Web: An Empirical Model of Web Use, Actes de *33rd Hawaii International Conference on System Science*

- (HICSS), Maui, Hawaii,
<http://donturn.fis.utoronto.ca/papers/hicss2000/hicss2000.html>.
- COCKBURN, A. et MCKENZIE, B. (2000), What do Web users do ? An empirical analysis of Web use, Actes de *International Journal of Human-Computer Studies*,
<http://www.cosc.canterbury.ac.nz/~andy/papers/ijhcsAnalysis.pdf>.
- COOLEY, R., MOBASHER, B. et SRIVASTAVA, J. (1997), Grouping web page references into transactions for mining world wide web browsing patterns, Minneapolis, USA, Dept. of Computer Science, University of Minnesota.
- COOLEY, R., MOBASHER, B. et SRIVASTAVA, J. (1999a), Data Preparation for Mining World Wide Web Browsing Patterns, *Knowledge and Information Systems* 1(1).
- COOLEY, R., TAN, P.-N. et SRIVASTAVA, J. (1999b), Websift: The Web Site Information Filter System, Actes de *1999 KDD Workshop on Web Mining*, San Diego, CA.
- COTTE, D. (2002), L'approche néophyte de la page Web. Ou "Mais où je clique là ?" *Les Cahiers du Numérique* 3(3), pp. 17-32.
- CROVELLA, M. E. et BESTAVROS, A. (1996), Self-Similarity in World Wide Web Traffic: Evidence and Possible Causes, Actes de *Conference on Measurement and Modeling of Computer Systems (Sigmetrics)*, ACM.
- CROWSTON, K. et WILLIAMS, M. (1999), The effects of linking of Web documents, Actes de *32nd Hawaii International Conference on System Sciences*, Maui, Hawaii,
<http://crowston.syr.edu/papers/ddgen04.pdf>.
- CUNHA, C., BESTAVROS, A. et CROVELLA, M. E. (1995), Characteristics of WWW Client-based Traces, Computer Science Department, Boston University.
- DANIELSON, D. (2003), Transitional Volatility in Web Navigation, *IT&Society* 1(3), pp. 131-158, <http://www.stanford.edu/group/siqss/itandsociety/v01i03/v01i03a08.pdf>.
- DILLON, A. et GUSHROWSKI, B. (2000), Digital genres and the web: is the home page the first digital genre?, *Journal of the American Society for Information Science* 51(2), pp. 202-205, http://www.ischool.utexas.edu/~adillon/publications/genres_web.pdf.
- DIMAGGIO, P., HARGITTAL, E. et NEUMAN, R. (2001), Social Implications of the Internet, *Annual Review of Sociology* 27, pp. 307-336,
<http://webuse.umd.edu/handouts/publications/ARS2001.pdf>.
- DIMITROVA, M., FINN, A., KUSHMERICK, N. et SMYTH, B. (2002), Web genre visualization, *Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'2002)*, Minneapolis, USA,
<http://www.cs.ucd.ie/staff/nick/home/research/download/dimitrova-chi2002.pdf>.
- FALOUTSOS, M., FALOUTSOS, P. et FALOUTSOS, C. (1999), On power-law relationships of the Internet topology, Actes de *Conference on Applications, technologies, architectures, and protocols for computer communications (SIGCOMM '99)*, Cambridge, USA.
- GENSOLLEN, M. (1999), La création de valeur sur Internet, *Réseaux* 17(97), pp. 15-76.
- GHITALLA, F., BOULLIER, D., GKOUSKOU-GIANNAKOU, P., LE DOUARIN, L. et NEAU, A. (2003), *L'outré-lecture. Manipuler, (s')approprié, interpréter le Web*, collection Etudes et recherches, Paris, Bibliothèque publique d'information/Centre Pompidou.
- HEER, J. et CHI, E. (2002), Separating the Swarm: Categorization Methods for User Sessions on the Web, Actes de *Proceedings of ACM CHI 2002 Conference on Human Factors in Computing Systems*, Minneapolis, USA, <http://www-users.cs.umn.edu/~echi/papers/2002-CHI/UIR-R-2001-05-Heer-CHI2002-ScentMMC.pdf>.
- HÖLSCHER, C. et STRUBE, G. (2000), Web search behavior of Internet experts and newbies, Actes de *9th World Wide Web Conference (WWW'9)*,
<http://www9.org/w9cdrom/81/81.html>.
- HUBERMAN, B. A., PIROLI, P. L. T., PITKOW, J. E. et LUKOSE, R. M. (1998), Strong Regularities in World Wide Web Surfing, *Science* 280(5360), pp. 95-97,

- <http://www.parc.xerox.com/istl/projects/uir/pubs/pdf/UIR-R-1998-06-Pitkow-Science-Surfing.pdf>.
- IVORY, M. et HEARST, M. (2002), Statistical Profiles of Highly-Rated Web Sites, Actes de *CHI 2002*.
- JANSEN, B. J., BATEMAN, J. et SPINK, A. (1998a), Searching heterogeneous collections on the Web : behaviour of Excite users, *Information Research* 4(2).
- JANSEN, B. J., SPINK, A. et TEFKO BATEMAN, S. (1998b), Real Life Information Retrieval: A Study Of User Queries On The Web, *IRFORUM: SIGIR Forum (ACM Special Interest Group on Information Retrieval)* 32.
- JEANNERET, Y. et SOUCHIER, E. (1999), Pour une poétique de l'écrit d'écran, *Xoana*(6/7), pp. 97-107.
- JENKINS, C., CORRITORE, C. et WIEDENBECK, S. (2003), Patterns of Information Seeking on the Web: A Qualitative Study of Domain Expertise and Web Expertise, *IT&Society* 1(3), pp. 64-89, <http://www.stanford.edu/group/siqss/itandsociety/v01i03/v01i03a05.pdf>.
- JONES, S., CUNNINGHAM, S. J. et MCNAB, R. (1998), An Analysis of Usage of a Digital Library, Actes de *European Conference on Digital Libraries*.
- JOUËT, J. (2000), Retour critique sur la sociologie des usages, *Réseaux* 18(100), pp. 487-521.
- JOUËT, J. (2003), Technologies de communication et genre. Des relations en construction, *Réseaux* 21(120), pp. 53-86.
- KARLGRÉN, J., BRETAN, I., DEWE, J., HALLBERG, A. et WOLKERT, N. (1998), Genres defined for a purpose, fast clustering, and an iterative information retrieval interface, Actes de *Eighth DELOS Workshop on User Interfaces in Digital Libraries*.
- KARLGRÉN, J. et CUTTING, D. (1994), Recognizing text genres with simple metrics using discriminant analysis, Actes de *COLING 94*, Kyoto, Japon.
- KILGARRIFF, A. et GREFFENSTETTE (2003), Introduction to the Special Issue on the Web as Corpus, *Computational Linguistics* 29(3), pp. 333-347.
- KOSALA, R. et BLOCKEEL, H. (2000), Web Mining Research : A Survey, Actes de *SIGKDD Explorations*.
- LELONG, B. (2003), Quel "fossé numérique" ? Clivages sociaux et appropriation des nouvelles technologies, in E. Maigret, *Communication et médias*, La Documentation Française: 112-116.
- LEROI-GOURHAN, A. (1943), *Evolution et techniques. L'Homme et la matière.*, collection Paris, A. Michel Lagny-sur-Marne, Seine-et-Marne, impr. de E. Grevin et fils.
- LEROI-GOURHAN, A. (1964), *Le Geste et la parole*, collection Paris, A. Michel Lagny, impr. E. Grevin et fils.
- LEVENE, M. et LOIZOU, G. (1999), A probabilistic approach to navigation in hypertext, *Information Sciences* 114, pp. 165-186, <http://www.dcs.bbk.ac.uk/~mark/download/probht.ps.gz>.
- LICOPPE, C., PHARABOD, A.-S. et ASSADI, H. (2002), Contribution à une sociologie des échanges marchands sur Internet, *Réseaux* 20(116), pp. 97-140.
- MASAND, B. et SPILIOPOULOU, M. (2000), Workshop on Web Usage Analysis and User Profiling (WEBKDD'99), Actes de *Proceedings of SIGKDD Explorations*.
- MAURER, S., HUBERMAN, B. et ADAR, E. (2000), Web rings, Xerox Palo Alto Research Center (PARC), <http://www.hpl.hp.com/shl/papers/rings/rings.pdf>.
- MCKENZIE, B. et COCKBURN, A. (2001), An empirical analysis of web page revisitation, Actes de *34th Hawaiian International Conference on System Sciences (HICSS'34)*, Maui, Hawaii, <http://www.cosc.canterbury.ac.nz/~andy/papers/hiccsWeb.pdf>.
- MOBASHER, B., DAI, H., LUO, T., NAKAGAWA, M., SUN, Y. et WITSHIRE, J. (2000), Discovery of aggregate usage profiles for web personalization, Actes de *WebKDD'2000*, <http://maya.cs.depaul.edu/~mobasher/papers/webkdd2000.pdf>.

- MODJESKA, D. (1997), Navigation in Electronic Worlds: A Research Review, Toronto, Computer Systems Research Group, University of Toronto, http://www.dgp.utoronto.ca/people/modjeska/Pubs/lit_rvw.pdf.
- MULLIER, D. (2000), Examining How Users Interact with Hypermedia Using A Neural Network, Actes de *Proceedings of ICAI-00*, Las Vegas, USA, <http://www.lmu.ac.uk/ies/comp/staff/dmullier/icai.pdf>.
- MULLIER, D., HOBBS, D. et MOORE, D. (2002), Identifying and Using Hypermedia Browsing Patterns, *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia* 11(1), <http://www.lmu.ac.uk/ies/comp/research/isle/eduMedia/papers/J01Experiments.pdf>.
- MURRAY, D. et DURRELL, K. (1999), Inferring Demographic Attributes of Anonymous Internet Users, Actes de *WEBKDD '99*, <http://www.i2pi.com/papers/analysis/inferring-demographic-attributes-of.pdf>.
- OWEZARSKI, P. (2001), Que nous dit la métrologie sur le futur d'Internet ?, Actes de *Journées Réseaux (JRES 2001)*, Lyon, France, <http://www.laas.fr/~owe/PUBLIS/01428.pdf>.
- PADMANABHAN, B., ZHENG, Z. et KIMBROUGH, S. (2001), Personalization from Incomplete Data: What You Don't Know Can Hurt, Actes de *Seventh ACM SIGKDD international conference on Knowledge discovery and data mining (KDD 2001)*, ACM, <http://opim.wharton.upenn.edu/~balaji/bpkdd01.pdf>.
- RASTIER, F. (1987), *Sémantique interprétative*, collection.
- RASTIER, F. (1989), *Sens et textualité*, collection, PUF.
- RASTIER, F. (2001a), *Arts et sciences du texte*, collection, PUF.
- RASTIER, F. (2001b), L'action et le sens - Pour une sémiotique des cultures, *Journal des anthropologues* 85-86, pp. 183-219.
- RASTIER, F. (2003), Deniers et Veau d'or : des fétiches à l'idole, *Dits et inédits*, Revue Texto, <http://www.revue-texto.net/Inedits/Inedits.html>.
- REHM, G. (2002), Towards automatic Web genre identification, Actes de *35th Hawaii International Conference on System Science*, Hawaii, <http://dlib2.computer.org/conferen/hicss/1435/pdf/14350101.pdf>.
- REINERT, M. (1993), Les "mondes lexicaux" et leur logique, *Langage et société*(66), pp. 5-39.
- RELIEU, M. et OLSZEWSKA, B. (2004), La matérialisation de l'internet dans l'espace domestique. Une approche située de la vie domestique, *Réseaux* 22(123), pp. 119-148.
- RIGNAULT, M.-P. (2003), Thalassotherapy as a real choice: ethical, bio-ontological and cognitive aspects of seaweed, Actes de *Sixth InterGersoise Conference (IGC'03)*, Filartigue, France.
- RODDICK, J. et SPILIOPOULOU, M. (2002), A Survey of Temporal Knowledge Discovery Paradigms and Methods, *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering* 14(4), pp. 750-767, <http://csdl.computer.org/dl/trans/tk/2002/04/k0750.pdf>.
- ROUSSINOV, D., CROWSTON, K., NILAN, M., KWASNIK, B., CAI, J. et LIU, X. (2001), Genre based Navigation on the Web, Actes de *34th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS-34)*, <http://csdl.computer.org/comp/proceedings/hicss/2001/0981/04/09814013.pdf>.
- SOUCHIER, E. (2000), Internet, Multimédia... mais de quelle écriture, de quelle lecture parlons-nous ?, Actes de *Ecritures et médiations - médias-cité 2000*, Bordeaux, France, http://www.medias-cite.org/docs/ecritures_numeriques.PDF.
- SPILOPOULOU, M., FAULSTICH, L. C. et WINKLER, K. (1999), A Data Miner Analyzing the Navigational Behaviour of Web Users, Actes de *Workshop on Machine Learning in User Modelling of the ACAI'99*, Creta, Greece, http://www.wiwi.hu-berlin.de/~myra/W_ACAI99.ps.gz.

- SRIVASTAVA, J., DESIKAN, P. et KUMAR, V. (2003), Web Mining – Accomplishments & Future Directions, Actes de *Seventh Pacific-Asia Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (PAKDD03)*, Seoul, Korea, <http://www.csee.umbc.edu/%7Eekolari1/Mining/papers/srivastava.pdf>.
- TAUSCHER, L. et GREENBERG, S. (1997a), How people revisit web pages : empirical findings and implications for the design of history systems, *International Journal of Human Computer Studies* 47(1), pp. 97-138, <http://ijhcs.open.ac.uk/tauscher/tauscher.pdf>.
- TAUSCHER, L. et GREENBERG, S. (1997b), Revisitation Patterns in World Wide Web Navigation, in ACM, *Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'97)*, Atlanta, Georgia, USA, ACM Press.
- VAN DER WALT, M. (1998), The structure of classification schemes used in internet search engines, Actes de *Fifth Internationale ISKO Conference*, Lille, France.
- XU, G., COCKBURN, A. et MCKENZIE, B. (2001), Lost on the Web: An Introduction to Web Navigation Research, Actes de *The Fourth New Zealand Computer Science Research Students Conference*.