

La représentation mentale de l'espace hypertextuel

Aurélie Brouwers

▶ **To cite this version:**

Aurélie Brouwers. La représentation mentale de l'espace hypertextuel. H2PTM'11 : Hypermédias et pratiques numériques, Oct 2011, Metz, France. pp.41-47. hal-05190256

HAL Id: hal-05190256
https://hal.science/hal-05190256v1

Submitted on 28 Jul 2025

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

La représentation mentale de l'espace hypertextuel

Aurélie Brouwers

Université Catholique de Louvain
14, ruelle de la Lanterne magique
1348, Louvain-la-Neuve
Belgique
aurelie.brouwers@uclouvain.be

RÉSUMÉ. *Cet article traite des stratégies de navigation mises en place par les utilisateurs d'hypertexte lors de recherche d'information. Nous défendons ici la nécessité de comparer l'orientation d'individus dans un espace physique et leur navigation hypertextuelle. Nous présentons une première version de pré-tests dont l'objectif était d'accéder aux représentations mentales élaborées par des sujets lors de leur navigation en environnement physique et hypertextuel afin de comparer cette construction.*

ABSTRACT. *This article discusses the navigational strategies used by hypermedia users in information retrieval task. We argue for the necessity to compare hypermedia navigation with their navigation in a physical environment. We describe at first series of pre-tests set up to access subjects' mental representations of the environment during their physical and hypermedia navigation in order to compare their mental constructions.*

MOTS-CLÉS : *navigation hypertextuelle, hypermédia, habiletés spatiales, représentation mentale.*

KEYWORDS: *hypertext navigation, hypermedia, spatial abilities, mental representation.*

1. Introduction

L'omniprésence des hypermédias dans l'environnement numérique contemporain contraint les individus à se familiariser avec ce type de support. La capacité à utiliser ce format médiatique est devenu une nécessité et requiert une maîtrise de compétences adaptées. Dans cet article, nous nous intéressons à la façon dont les individus se représentent mentalement l'espace hypertextuel afin d'y élaborer des stratégies de navigation.

La recherche d'information dans un environnement hypertextuel relève d'une double tâche que l'utilisateur doit accomplir simultanément (Dillon, 2000). La première requiert une compréhension sémantique : l'utilisateur doit sélectionner l'information qui remplira ses objectifs de recherche. La seconde est une manipulation matérielle : ce dernier doit interagir avec le document dans lequel ces informations s'inscrivent. Cette double tâche définit ce que la plupart des auteurs nomment « navigation ». L'utilisateur d'hypermédias navigue, s'oriente, élabore des itinéraires en utilisant à la fois des indices sémantiques et matériels afin de mener à bien sa recherche.

L'analyse des discours d'utilisateurs d'hypermédias décrivant leur activité offre une justification du concept de navigation utilisé pour caractériser l'expérience hypertextuelle. Des auteurs comme Maglio & Matlock (1996) ou Collard & Fastrez (2009) ont mis en évidence l'emploi de métaphores du mouvement et de l'orientation physique par les utilisateurs pour concevoir leurs manipulations hypertextuelles. Si l'on ajoute à cela les recherches mettant en évidence des corrélations entre des habiletés visuo-spatiales et les performances de navigation hypertextuelle (Blustein *et al.*, 2008, Dahlbäck *et al.*, 1996, Kampagnoni & Ehrlich, 1989), le parallèle entre navigation hypertextuelle et navigation physique devient intéressant pour comprendre comment les utilisateurs procèdent cognitivement pour rechercher une information dans un hypermédia. Pourtant, les études sur la recherche d'information en hypertexte ont surtout adopté un point de vue sémantique, mettant en évidence les capacités de compréhension de textes (Rouet & Tricot, 1998) en jeu dans le processus cognitif de navigation, délaissant quelque peu le rôle des habiletés visuo-spatiales.

En effet, peu d'études comparent les stratégies d'orientation mises en place par les individus lors d'une recherche d'information dans les deux types d'environnements (hypertextuel et physique). Les recherches susmentionnées rapprochent des résultats à des tests d'habiletés spatiales aux succès de recherches hypertextuelles. Ces tests (Ekstrom *et al.*, 1976) se présentent sous forme de tâches de manipulation (matérielles ou mentales) de l'environnement à petite échelle. Elles ont la particularité que l'entièreté de l'environnement à considérer est dans le champ de perception de l'individu. Or, dans le contexte de l'activité de navigation (hypertextuelle ou physique), ce n'est jamais le cas. L'individu ne peut englober de

son regard tout l'environnement physique, il ne peut le manipuler, il peut uniquement faire entrer et sortir de son champ de perception des « parties » de l'environnement. L'espace hypertextuel repose sur ces mêmes caractéristiques. L'utilisateur n'accède visuellement qu'à une partie de l'environnement hypermédia en choisissant un nœud qui affichera une page. L'usager ne pourra avoir accès visuellement qu'à une page et donc qu'une partie de l'environnement à la fois. Néanmoins, l'esprit humain a cette habileté à concevoir mentalement comme un tout un espace qui est trop vaste pour être vu en un seul point de vue. Cette représentation mentale est définie par certains chercheurs comme une carte cognitive (Kim & Hirtle, 1995, Sedig *et al.*, 2005, Edwards & Hardman, 1989) et par d'autres comme un collage cognitif (Tversky, 2003) ou une image mentale (Siegel & White, 1975).

Nous pensons que les tâches à large échelle présentent des possibilités de rapprochement avec l'environnement hypertextuel que les tâches de manipulation en laboratoire ne permettent pas. C'est la raison pour laquelle nous travaillons à la mise en place d'un dispositif d'observation comparant les stratégies de navigation de sujets dans des environnements physiques et hypertextuels. Notre objectif est de mettre en évidence le rôle spécifique des habiletés spatiales mobilisées dans le processus de navigation hypertextuelle, et en particulier dans la construction de représentations mentales de l'environnement navigué, en interaction avec leurs représentations mentales. Le contexte de navigation que nous envisageons est un contexte de recherche d'information contraint, c'est-à-dire dans lequel le sujet est dans une situation de besoin d'information non défini par l'utilisateur lui-même, mais émanant de l'extérieur. Au quotidien, cette nécessité d'information peut par exemple survenir lors de règlement d'achats en ligne, de déclaration fiscale, etc.

2. Pré-test

Un tel dispositif a pour objectifs de mieux comprendre les corrélations observées entre les résultats aux tests d'habiletés visuo-spatiales et les performances de recherches d'information. À cette fin, il s'agit d'observer le type d'habiletés spatiales mobilisées par les utilisateurs d'hypertextes lors de leur recherche et d'effectuer une comparaison avec celles qu'ils mobilisent dans l'environnement physique. Nous voulons comprendre dans quelle mesure et de quelle manière un chercheur d'information dans un hypertexte, construit une représentation mentale de la structure et si cette représentation mentale est toujours de nature spatiale.

Nous avons mis en place un premier dispositif d'observation afin d'évaluer la faisabilité d'une expérimentation de ce type, de nous confronter aux terrains pour pouvoir définir ultérieurement des critères d'observation précis et afin d'ajuster au mieux les dispositifs ultérieurs.

2.1. *Sujets*

Six sujets ont été testés, trois hommes et trois femmes. L'objectif n'étant pas de produire des résultats significatifs ou généralisables, nous avons opté pour un nombre réduit de sujets.

2.2. *Protocole*

2.2.1. *Tests d'habiletés spatiales*

Nous avons soumis nos sujets à deux tests de visualisation spatiale (VZ-1, VZ-2) (Ekstrom *et al.*, 1976) mobilisant l'habileté à manipuler ou transformer des images de schémas spatiaux en d'autres arrangements.

2.2.2. *Tâches en environnement hypertextuel*

Les sujets ont navigué dans un hypertexte initialement conçu par Fastrez (2005) puis remanié par Collard (2009) lors de la réalisation de leurs thèses de doctorat respectives. Cet hypertexte est construit sur la métaphore d'une bibliothèque et contient des informations sur l'Internet (son fonctionnement technique, ses principales applications, ses enjeux éthiques, etc.). Il présente des ouvrages, exposant une série de définitions et d'explications, situés dans différents rayons, eux-mêmes situés à différents étages. Les individus devaient naviguer dans cet hypertexte afin de répondre à trois questions dont les réponses se trouvaient explicitement dans le support. Une fois la première réponse trouvée, la seconde était posée et ainsi de suite. La dernière tâche consistait à retourner à la page d'accueil de l'hypertexte afin d'observer comment le sujet pouvait reconfigurer sa position dans l'environnement et retourner au point de départ.

Les interactions des sujets étaient enregistrées grâce au logiciel Morae qui permettait d'enregistrer l'activité du sujet à l'écran, ainsi que son visage et sa voix via la webcam.

2.2.3. *Tâches en environnement physique*

Nous avons ensuite emmené les sujets dans la bibliothèque des sciences et technologies de l'Université Catholique de Louvain. De la même façon, trois questions leur ont été posées. Ces derniers devaient retrouver des noms de têtes de rayons ou des ailes spécifiques de la bibliothèque. Une fois, qu'ils avaient rempli une tâche, la suivante leur était donnée, et ainsi de suite. La navigation des sujets était enregistrée grâce à une paire de lunettes qui comportait une micro-caméra et un micro.

2.2.4. *Entretiens d'auto-confrontation*

Nous avons ensuite confronté chaque sujet à ses propres images de navigation afin qu'il les commente. Ces entretiens d'auto-confrontation ont également été enregistrés via le logiciel Morae.

3. Traitement des données

Les résultats nous ont permis de comparer différentes données : la rapidité de recherche hypertextuelle, la rapidité de recherche physique, les résultats aux tests visuo-spatiaux et l'analyse des discours à partir des entretiens d'auto-confrontation.

Si lors de notre analyse de données nous étions à l'affût d'éléments nous permettant de comprendre comment les sujets se représentent les deux types d'espaces qu'ils ont expérimentés, nous avons remarqué, qu'en réalité, les sujets semblent s'être construit des représentations mentales de ces espaces trop rudimentaires pour être utile à leur orientation.

Dans la bibliothèque, nous avons constaté que nos sujets se déplaçaient d'un outil de navigation (carte, panneau indicateur) à un autre. Ils s'orientaient de point de repère en point de repère sans jamais devoir élaborer de routes entre ceux-ci puisque ce sont les outils eux-mêmes qui définissaient la direction à emprunter. De plus, le temps consacré dans la bibliothèque n'était pas suffisamment long pour que ceux-ci se détachent des outils, observent, prennent conscience et enfin se représentent mentalement l'environnement.

Dans l'hypertexte, les sujets se déplaçaient d'objets sémantiques en objets sémantiques qu'ils tentaient de relier entre eux, non pas par une route, mais par des relations sémantiques. En effet, en l'absence d'outils de navigation, les individus tentaient de retrouver l'information qui faisait sens avec la tâche qu'ils devaient remplir. Il semblerait que cette absence d'indice directionnel encouragerait les sujets à tenter de se représenter mentalement l'espace de navigation. Mais cette représentation est très partielle. De fait, lorsque les sujets devaient se réorienter (lors de désorientation ou pour une nouvelle tâche), ces derniers retournaient à la page d'accueil qu'ils utilisaient comme point de repère. C'est une routine très courte que nous avons observée, qui consiste en quelques clics (retourner à la page d'accueil et choisir l'un des trois étages disponibles) ensuite, le sujet choisissait des objets sémantiques par rapport au sens qu'il donnait ou qu'il cherchait à donner à la tâche.

Il est intéressant de constater que les deux sujets aux plus hautes habiletés spatiales (d'après les résultats aux tests) étaient les plus rapides dans les deux environnements de navigation mais étaient également les seuls à sembler s'être construit une représentation mentale des deux environnements. En effet, lors des entretiens d'auto-confrontation, ces sujets ont formulé une description hiérarchique

de l'organisation de la bibliothèque (les ouvrages généraux dans le bas, se spécifiant de plus en plus au fil des étages). Pour l'hypertexte, l'un de ces mêmes sujets nous a confié « *remonter d'un niveau* » lorsqu'il retournait à la page d'accueil. Il a donc élaboré une représentation spatiale de l'environnement hypertextuel. Mais si le fait d'avoir de bonnes habiletés visuo-spatiales faciliterait la construction d'un modèle mental de l'environnement (Goldin & Thorndyke, 1983), pourquoi l'un d'eux n'en n'a-t-il pas élaboré pour l'hypertexte ? Plusieurs raisons sont envisageables : la structure de l'hypertexte, les tâches auxquelles les sujets étaient souscrits, la qualité de l'entretien, etc.

4. Conclusion et travaux ultérieurs

Ces pré-tests ont confirmé la pertinence de s'intéresser aux stratégies d'orientation dans les deux types d'environnements (hypertextuel et physique). Ils ont soulignés l'importance du rôle des aptitudes spatiales dans la construction d'un modèle mental de l'environnement. Ils nous ont également permis de pointer les failles de ce premier dispositif : l'environnement physique contenait beaucoup d'outils de navigation et l'hypertexte très peu. Le peu de temps passé dans chaque environnement n'a pas encouragé les sujets à se construire une représentation mentale de ceux-ci. Enfin, la familiarité qu'avaient les sujets à s'orienter dans une bibliothèque et la complexité de la structure hypertextuelle ne nous a pas permis de pousser très loin l'exercice de comparaison. Ces éléments seront pris en compte lors de prochains pré-tests.

5. Bibliographie

Blustein J., Ahmed I., Parvaiz H., Fu C.-L., Wang C., Hu Y., « Impact of spatial visualization aptitude on WWW navigation », *Proceedings of the Workshop on Cognition and the Web 2008*, Grenade, 2008, p. 185-192.

Campagnoni F. R., Ehrlich K., « Information retrieval using a hypertext-based help system », *ACM Transactions on Information Systems*, vol. 7, n° 3, 1989, p. 271-291.

Collard A.-S., *Comprendre et naviguer dans un hypermédia métaphorisé. L'influence de la forme d'un hypermédia métaphorisé et des comportements de consultation induits sur la représentation mentale des contenus communiqués*, Louvain-la-Neuve, Presses Universitaires de Louvain, 2009.

Dahlbäck N., Höök K., Sjölinder M., « Spatial Cognition in the Mind and in the World the Case of Hypermedia Navigation », *Proceedings of the Eighteenth Annual Conference of the Cognitive Science Society*, Mahwah (NJ), 1996, p. 195-200.

Dillon A., « Spatial-Semantics. How users derive shape from information space », *Journal of the American Society for Information Science*, 2000, vol. 51, p. 521-528.

Edwards D. M., Hardman L., « Chapter 7 : "Lost in Hyperspace". Cognitive mapping and navigation in a hypertext environment », *Hypertext : Theory into practice*, R. McAleese, Éd. Oxford, Blackwell Scientific Publications Ltd., 1989, p. 105-125.

Ekstrom R. B., French J. W., Harmon H. H., *Kit of Factor-referenced Cognitive Tests*, Princeton, NJ, Educational Testing Service, 1976.

Fastrez P., "Effect of Hypermedia Structure on Acquired Knowledge Organisation," *Journal of educational and Hypermedia*, vol. 14, p. 343-374, 2005.

Goldin S. E., Thorndyke P. W., *Spatial Learning and reasoning skill*, New York, Rand Corporation, 1983.

Kim H., Hirtle S. C, "Spatial metaphors and disorientation in hypertext browsing," *Behaviour & Information Technology*, vol. 14, 1995, p. 239-250.

Matlock T., Maglio P. P., *Apparent Motion on the World Wide Web*, Mahwah (NJ), Lawrence Erlbaum Associates Inc., 1996.

Rouet J., Tricot A., « Chercher de l'information dans un hypertexte : vers un modèle des processus cognitifs », *Les hypermédias, approches cognitives et ergonomiques*, Paris, Hermès, 1998, p. 57-74.

Sedig K., Rowhani, Liang H., « Designing interfaces that support formation of cognitive maps of transitional processes : an empirical study », *Interacting with Computers*, vol. 17, n°. 4, 2005, p. 419-452.

Siegel W., White S., « The development of spatial representations of large-scale Environments », *Advances in child development and behavior*, New York, Academic Press, 1975, p. 9-55.

Tversky B., « Structures Of Mental Spaces : How People Think About Space », *Environment and Behavior*, vol. 35, n° 1, 2003, p. 66-80.