An empirical study on the recall of site map of home pages on the World Wide Web

KASHIF HUSSAIN* **, SHAZIA YASIN MUGHAL*, FRANCOISE ANCEAUX**, SYLVIE

LELEU-MERVIEL* Laboratory of Communication Sciences*, DREAM, Cognitive Psychology & Ergonomics**, LAMIH, UMR 8530, The University of Valenciennes & Hainaut de Cambrésis, Valenciennes, FRANCE

http://www.univ-valenciennes.fr/LAMIH

Abstract: - In this article we describe an integrated view of home page structure for recall of information being a powerful concept for the users in information retrieval. We present the results of an experiment investigating the role of structured information in the recall of titles and sub-titles of the site map. We compare the recall of text information of the home page in terms of their hierarchical order at different levels, ascending / descending order, total number of headings recall and total number of levels recall and total possible hierarchical order pages using two types of the Web pages differing in structure of the site map only (structured vs. unstructured) and two types of users (high knowledge vs. low knowledge). All groups were asked to recall the site map of the Web site. The subjects showed improved recall performance for structured information site map page as compared to reduced recall for unstructured one. We argue that structured pages can lead to the construction of better recall process. We believe that the usability of Web tools must allow cognitive resources for navigation planning. The findings from this study indicate that Website developers should construct and provide a conceptual map, which gives a clear insight into the organizational structure of the whole Web site. The findings suggest that the structured site map is importance for both high and low prior knowledge subjects to know that how the ideas of the different document relate to one another.

Key-Words: - Navigation, World Wide Web, Site Map, Comprehension, Web Structure.

1 Introduction

In the cluster of huge amount of heterogeneous information available on the World Wide Web, we face many problems while accessing, and navigating through the existing information that is interweaved on the Web from various distributed sources. The WWW was originally designed to both read and write documents. Currently, however, the major use of the WWW is reading only [1]. But even reading is a complex mix of several paths and track that seems not easy for user in the shared information space. The user has to go through several decisions to visit the most relevant link, to avoid completely irrelevant link, broken link, or dead link, etc.

A lot of work is available to support designers in terms of norms, guidelines, to fit themselves into the new dimension of information sciences. Nevertheless, the companies with large structure, the creation of a user-friendly intranet, extranet structure can be a big challenge. The challenge is to better define the structure and categorize information, which can be helpful in getting the required piece of information in minimum possible time.

This is evident from experiments of [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8] who measured different navigation characteristics, as measured by time spent for information retrieval. Structuring information helps one to understand the different pieces of information in a better way. Thus comprehension also increases through the enriched context that comes from sophisticated navigation support and supplemental relationships [9], [10]. The research showed that it would be beneficial for the information-seeking process to have a clear organization of the information and try to convey it to the user. Thüring proposed some cognitive guidelines to represent better ways of organizing (grouping, categorizing, and clustering) to increase coherence and to reduce cognitive overhead [10]. These include:

- Equivalencies between information units are necessary according to their importance level: Headings could have the same size but larger than the size used for the next level subheading, and so on.
- Context of information units should be maintained: The overall context of actual node

should be displayed together with its related nodes to help user see the overall space.

- Higher-order information should be employed: This enables users to identify important portions of the document and their relationships.
- Enable the user to visualize the structure of the document: A clear site map providing all the major pieces of information of the Web site can do this.

Design and usability guidelines suggested that a site map is necessary for every Web site [11] [12]. There are various possible structures to categorize the information element related to each other in order to create an overall structure. A site map that mirrors the site structure well can help the user to reduce the feeling of being lost during navigation [13]. Chen performed a meta-analysis that showed that a graphical map, a visualization of the organization of hypertext, is of significant importance in hypertext [14]. A structured site map can be useful in terms of information retrieval because we look for a specific piece of information with the help of key words described in the site map in order to reach the desired page. A site map during navigation provides shortcuts to the important pages of a site with just a single click visited [11]. Our research supports the structured site map, which can be useful for all type of users that navigate in order to get their desired Web page.

To carry out our research we used the hierarchical structure in which information is categorized in super and sub-ordered headings which provides a clear image of space and helps to know how things are organized and linked in the space. However, the article addresses one of the "non-technical" aspects of site map structure. Moreover, we will limit our study to text-based pages. The Home Page designing should lead to better comprehension regardless of whether the home page is primarily text-based or graphics based [4]. In this study, we focus on our previous work to verify the site map structure recall by the subjects after each navigation session for information retrieval [15]. The result reveals some interesting facts that may be helpful in providing users with immediate and relevant information. The remainder of the paper is organized as follows: First, we commence with background theory that derives the hypotheses of our experiment, which are followed by a description of experimental methodology. Then, we present the results and discussion. Finally, we lead towards our conclusion.

2 Background Theory

The comprehension and navigation of a hypertext document depends on the reader's ability to construct a coherent mental representation [16]. Web Content Accessibility Guidelines strongly recommend providing clear and consistent navigation mechanisms to increase the likelihood that a person will find what he is looking for at a Web site.

Disorientation represents one of the most common problems faced by the Web users, "lost in hyperspace" the term commonly used [17] [18] [19] [20] [21]. According to Conklin, two major challenging problems that ultimately limit the usefulness of hypertext are disorientation and [17]. defines cognitive overhead Conklin disorientation as "the tendency to lose one's sense of location and direction in a non-linear document," using the expression "lost in space" to describe it. He defines cognitive overhead as "the additional effort and concentration necessary to maintain several tasks or trails at one time". Disorientation, or the tendency to lose one's sense of location, can cause users to become frustrated, lose interest, and experience a measurable decline in efficiency [3].

Nielsen investigated the homogeneity problem of an information space. On-line text always looks the same [22]. Thus, places and sense of location were not easily recognized or understood, which is part of the disorientation problem.

3 Research

The current investigation attempts to make a modest contribution in this direction by examining - along multiple dimensions- how people make recall of site map information on the Web designed to have varying level of structure.

3.1 Research Question and Hypotheses

Based on the above theory, we lead to derive our basic research question: does the hierarchical structured home page influence the subjects in information recall of the site map?

The set of hypotheses related to this research question was built after the literature research:

H1: Cognitively designed representations lead to better recall of headings and subheadings as compared to non–cognitively designed home pages. H2: Cognitively designed representations lead to structured and organized recall of headings and subheadings as compared to non–cognitively designed home pages. H3: Cognitively designed representations may help more low prior knowledge subjects organize their information as compare to high prior knowledge subjects.

H4: High prior knowledge subjects can recall better than low prior knowledge subjects.

The empirical research that we proposed was actually prepared after our previous research on structured home pages, followed by the exploratory phase.

Figure 1: A part of structured home page on the left side while unstructured home page on the right side (In French)

GEO GRAPHIE PHYSIQUE Des Climats Tempérés La Carte de la Prance Un Reite Montagnes Un Reite Diversifié Des Climats Tempérés Apres La Carte de la Prance Pyrénées La Carte de la Prance Des Climats Tempérés La Carte de la Prance Statistiques Météorologiques DOM TOM Statistiques Météorologiques du Paris Hydrographie Statistiques Météorologiques du Lyon Hydrographie Hydrographie Statistiques Météorologiques du Lyon Hydrographie La Fin de Flàn Démographique Les Industrie Météorologiques du Lyon La Fin de Flàn Démographique Les Industries de Pointe Dens Agriculture de Phis en Phis Performante Une Agriculture de Phis en Phis Performante Statistiques Météorologiques du Lyon Ides Temports Les Thangotis Une Société Phis Riche et Moins Inégalitaire Las Poulation Actire Les Mangages Les Trangotis Une Société Phis Grande Ville La Société Les Rangages Les Prangais au Threail Villess-Cotrairés Les Trangotis Les Phis Grande Ville Les Pringe Straistiques Météorologiques du Minsreille Les P	LA FRANCE	LA FRANCE
La Carte de la France Un Rélier Dir estifié Géographia Physique Les Hautes Montagnes Un Rélier Dir estifié Géographia Physique Les Hautes Montagnes La Carte de la France E Pyrithées Le Gratte de la France E Pyrithées Le Gratte de la France E Pyrithées Le France E Statistiques Météorologiques du Paris DOM TOM E Statistiques Météorologiques du Lyon Hydrographie Apes Hydrographie La Fin de Flàn D'Enographique Les Industries de Polite ECONO MIE Agriculture Apres Agriculture Es Industries de Polite Pyritries Un Réseau Routier Performant Ex Industries de Pointe Deuxisté de Corofots Cograpties, S Les Industries de Pointe La Fin de Flàn D'Emographique Les Régiontes d'Agriculture Inde Statistiques Météorologiques du Paris La Fin de Flàn D'Emographique Les Industries de Pointe La Fin de Flàn D'Emographique Les Industries de Pointe Les Flances d'Agriculture Statistiques Météorologiques du Paris Les Industries de Pointe La Fin de Flàn D'Emographique Les Régions		
Un Relief Diversifié Géographie Physique Les Hautes Montagnes Un Relief Diversifié Alpes La Catte de la Brance Pyrénées Les Houtes Montagnes Statistiques Météorologiques du Paris Statistiques Météorologiques du Paris Statistiques Météorologiques du Lyon Hydrographie Hydrographie Statistiques Météorologiques du Lyon Hydrographie Las Finde Yélan Démographique Les Notattie de Ponte Statistiques Météorologiques du Lyon Une Agriculture de Phs en Phs Performante Statistiques Météorologiques du Lyon Une Agriculture de Phs en Phs Performante Statistiques Météorologiques du Lyon Une Kseaut Routis Performante Economie Les Trançots La Finde Vélan Démographique Les Trançots La Finde Vélan Démographique Une Société Phs Riche et Moins Inégalitaire Les Régions Les Modes de Vie Les Régions Las Monte de Phs ent Phs Grande Ville <		
Les Hautes Montagnes Alpes Alpes Pyrénées Des Climats Tempárés Statistiques Météorologiques Statistiques Météorologiques du Paris Statistiques Météorologiques du Marseille Statistiques Météorologiques du Marseille Statistiques Météorologiques du Marseille Statistiques Météorologiques du Lyon Hydrographie ECONO MIE Agriculture Une Agriculture de Phs en Phs Performante Une Agriculture de Phs en Phs Performante Statistiques Météorologiques du Lyon Hydrographie ECONO MIE Agriculture Une Agriculture de Phs en Phs Performante Une Agriculture Une Agriculture de Phs en Phs Performante Statistiques Météorologiques du Lyon Dessifie de Confort Sographique Les Industries de Pointe Dessifie de Confort Sographique Les Météorologiques du Paris Une Vielle Terre d'Immigration Economie Les Tousports Les Routier Performant Rail: Tame du TG V Les Motsrie Fordinomande de Willers-Conrais Les Rougaise Deux Articles de Portes Les Raques du Terre d'Immigration Les Raques du TG V Les Motsrie Terformante Mitters de Pointe subjects Les Raques du TG V Les Motsrie Terformante GEO CRAPHIE Les Raques du TG W Les Motsrie Terformante Charge de Partises Les Raques au Travail Les Raques du Terres Libre Les Raques au Travail Les Raques du Terres Libre Les Raques au Travail Les Raques du Terres Libre Les Raques du Terres Crande Ville Climat de la Capitale Climat de la Capitale Climat de la Capitale Clima		
Alpes La Carte de la France Pyrinése Le Hutte Montagues Des Climats Tempérés La Population Statistiques Météorologiques du Paris DOM TO M Statistiques Météorologiques du Marseille Statistiques Météorologiques du Paris Statistiques Météorologiques du Lyon Harte Neue Phase Pher Performante Hydrographie La Fin de Pélan Démographique Agriculture Une Agriculture de Phs en Phas Performante Vers de Nourelles Enigences d'agriculture Densités de Contars Contarts (Southers) Les Transports Une Neignet Porformante Les Transports La Fin de Pélan Démographique Les Transports La Fin de Pélan Démographique Les Réseux Routier Performante Bargiculture The Soutier Performante Bargiculture Les Transports La Fin de Pélan Démographique Les Réseux Routier Performante Eas Résident Active La Soutier Performante Résident Active Les Transports La Fin de Pélan Démographique Les Moatrier Performante Statistiques Météorologiques du Paris Deux Articles de l'ordonnunce de Willess - Coturaits Mais Tame du TGV Les Modes de Vie Chimat de l		
Pyřínkes Les Hautes Montagues Des Climats Tempérés La Population Statistiques Météorologiques du Paris DOM TO M Statistiques Météorologiques du Paris Hydrographie Statistiques Météorologiques du Lyon Hydrographie Hydrographie Apes EC ON OME Pyránés Agriculture Pyránés Mather Metéorologiques du Lyon Les Fin de Flàn Démographique Les Fin de Flàn Démographique Les Fin de Flàn Démographique Les Industrie de Pointe Pyránés Les Industrie de Pointe Statistiques Météorologiques du Lyon Nobastrie Dens Agriculture Ide Nouvelles Enigences d'agriculture Dens Météorologiques du Lyon Ide Statistiques Météorologiques du Lyon Dens de Statistiques Météorologiques du Lyon Dens Agriculture de Phas en Phus Performante Statistiques Météorologiques du Paris Les Industrie Traditionnelles Une Vielle Démographique Les Industrie Traditionnelles Les Régions Les Routier Performant Agriculture Rail: Pame du TG W La Fin de Flàn Démographique Les Montier Performante Les Régions Les Montier Performante Les Regions Les Montier Performante Les Regions Les Montier Performante Les Regions <td></td> <td></td>		
Des Climiter Tempérés La Population Statistiques Météorologiques du Paris Statistiques Météorologiques du Marseille DOM TO M Statistiques Météorologiques du Marseille Statistiques Météorologiques du Marseille Statistiques Météorologiques du Jyon Hydrographie Hydrographie Statistiques Météorologiques du Marseille RECONOMEE La Finde Vélan Démographique Agricultare La Portice Vers de Nouvelles Enigences d'agricultare Densifié de Conforts Gourgates, al Paris Les Industries Densifié de Conforts Gourgates, al Paris Les Brançots La Finde Vélan Démographique Les Brançots Densifié de Conforts Gourgates, al Paris La Soctier Performant Agricultare Radiona Attribues de Portate Economis Las Soctier Performant Agricultare Radiona Attribues de Portate La Soctier Performant Las Soctier Performant Ragricultare Les Modes de Vie La Soctier Parises Las Modes de Vie La Soctier Parises Les Modes de Vie Homstrike Las Modes de Vie Géographie Admistratif Les Modes de Vie Les Paraçais au Travail L		
Statistiques Météorologiques an Paris Statistiques Météorologiques da Paris Statistiques Météorologiques da Marseille Statistiques Météorologiques da Marseille Statistiques Météorologiques da Lyon Alpes Hydrographie Le Fin de l'élan Démographique Les Industrie de Potre Des ritiques Météorologiques da Pariscience ECONOMIE Apres Agriculture Les Industrie de Potre Une Agriculture de Phos en Phos Performante Une Agriculture de Phos en Phos Performante Vers de Nouvelles Elegences d'agriculture Des Statistiques Météorologiques da Lyon Industrie Des Statistiques Météorologiques da Daris Les Industrie de Pointe Economie Les Industrie de Pointe Economie Les Transports La Fin de l'élan Démographique Les Statistiques Météorologiques du Daris La Statistiques Météorologiques du Daris Les Transports La Sitaistiques Météorologiques du Marseille Une Société Phos Riche et Moins Inégalitaire Les Rodons de Vie Deux Articles de l'ordonnance de Vullars-Cotterits Easil' Yame du TGV Les Modes de Vie Géographie Administratif Les Manile Epropoisés La 'Graite Les Manile Parquésies La 'Graite Les Manile Par		
Statistiques Météorologiques da Paris Hydrographie Statistiques Météorologiques da Marseille Statistiques Météorologiques da Marseille Statistiques Météorologiques da Lyon Apes Hydrographie La Fin de l'élan Démographique Les Notatistie de Pointe Pyrénées Wers de Nouvelles Edigences d'agriculture Densités de Conforts Cognitystes. Notatistie de Pointe Densités de Conforts Cognitystes. Les Industries de Pointe Densités de Conforts Cognitystes. Les Industries de Pointe Economie Les Industries de Pointe Economie Les Industrie Performante Agriculture Les Industrie Performant Agriculture Rail: Parne d'Immigration Economie Les Industrie Performant Agriculture Rail: Parne d'Immigration La Fin de l'élan Démographique Les Modestie Performant Agriculture Rail: Parne d'Immigration Les Régions Une Société Plus Riche et Moins Inégalitaire Les Régions Multers-Contardis Event de Veinte Deux Articles de Veinte Chiant de l'endormance de Willers-Contardis La Sphile Administratif Les Modes de Vie Chiant de la Capitale Les Régions La Sphile Administratif Les Régions La Sphile Ad		
Statistiques Météorologiques du Marseille Statistiques Météorologiques du Lyon Statistiques Météorologiques Hydrographie La Fin de Vélan Démographique La Fin de Vélan Démographique Drus Agriculture Marsei Les Industries de Poix en Plus Performante Vers de Nouvelles Enigences d'agriculture Drus affectorologiques du Lyon Densités de Conforts Contrastes Une Versite Traditionnelles Les Industries de Poixte Densités de Conforts Contrastes Agriculture Densités de Conforts Contrastes de Conforts Contrastes Densités de Conforts Contrastes Une Veseux Autries Traditionnelles Les Transports La Fin de Vélan Démographique Agriculture La Fin de Vélan Démographique La Fin de Vélan Démographique Agriculture Les Société Plus Riche et Moins Inégalitaire Une Société Plus Riche et Moins Inégalitaire Une Société Plus Riche et Moins Inégalitaire Les Régions Les Industris de Contornes Els Modes de Vie La Panulle Engaçaise Les Manues au Travail L'apprentissage du Temps Libre Les Rançais au Travail L'apprentissage du Temps Libre Les Régions Les Prançais un Travail La Same Plus Grande Ville Climat de la Capitale Les Agitales La Same Plus Grande Ville Climat de la Capitale La Same Plus Grande Ville Les Modes de Vie La Same Plus Grande Ville		
Statistipues Météorologiques du Lyon Apres Hydrographie La Fin de Félan Démographique EC ON OME La Fin de Félan Démographique Agriculture Les Industries de Poix en Phis Performante Une Agriculture de Phis en Phis Performante Densités de Cordorts Contrastes, Ides Houterlies Edigences d'agriculture Densités de Cordorts Contrastes, Industrie Densités de Cordorts Contrastes, Une Agriculture de Dis en Phis Performante Densités de Cordorts Contrastes, Les Industries de Pointe Densités de Cordorts Contrastes, Une Késeau Routier Performant, Economie Rail Tame du TGV La Fin de Félan Démographique Agriculture La Fin de Félan Démographique Une Société Phis Riche et Moins Inégalitaire Les Régions Deux Articles de Portomance de Willers-Courardis Villers-Courardis L'apprentissage du Temps Libre Les Magions La Graphie Les Magions L'apprentissage du Temps Libre Les Magions La Panille Proposise Les Magions La Soriaté Géographie Administratif Les Prayajas u Travail L'apprentissage du Temps Libre Les Prayajas u Travail Les Magions Climat de la Copitale La Scintie La Soriaté La Seine Phis	Statistiques Météorologiques du Paris	Hydrographie
Hydrographie La Fin de Yélan Démographique EC ON ONTE La Fin de Yélan Démographique Agriculture Les Industris de Pointe Une Agriculture de Phis en Phis Performante Statistiques Météorologiques du Lyon Une Agriculture Densités de Contorts Controstes Une Agriculture Statistiques Météorologiques du Lyon Idensités de Pointe Densités de Contorts Controstes Les Industries de Pointe Economie Les Transports La Fin de Yélan Démographique La So CIETE Les Robustrie Performante Une Société Phis Riche et Moins Inégalitaire Les Robustrie Statistiques Météorologiques du Daris La So CIETE Les Monterie Traditionnelles Deux Articles de l'ordonnance de Willes-Cotuerits Houre Hies Exigences d'agriculture Statistiques Météorologiques du Marseille Les Françoits Les Modes de Vie Géographie Administratif Les Modes de Vie Charde Administratif Les Régions La Spraile Pargocise Les Régions La Sinnie Pargolise Les Régions Les Paragis un Travail Les Régions		
EC ON OMEE Les Industries de Pointe Agriculture Pyránés Agriculture Pyránés Une Agriculture de Phas en Phas Performante Statisfiques Météorologiques du Lyon Vers de Nouvelles Enigences d'agriculture Densités de Conforts Cognitystes, Idustrie Densités de Conforts Cognitystes, Idustrie Densités de Conforts Cognitystes, Les Industries de Pointe Densités de Conforts Cognitystes, Les Industries de Pointe Densités de Conforts Cognitystes, Les Industries de Pointe La Fin de Vélan Démographique Marcelles Enigences d'agriculture La Fin de Vélan Démographique Marcelles Enigences d'agriculture Les Moustries Traditionnelles Un Réseau Routier Performant Les Population Active Les Moustries de Pordomance de Willers-Cotardis Villers-Cotardis Chaptale Les Maquis au Travail La Capitale Les Maquis au Travail Les Prançois au Travail L'apprentissage du Temps Libre Les Prançais au Travail Les Régions La Spriale Les Régions La Spriale Les Regions La Spriale Les Régions La Spriale		
ECONOME Dynámics Agriculture Purce Agriculture Agriculture Purce Agriculture Une Agriculture Endemones d'agriculture Vars de Nouvelles Enigences d'agriculture Statistiques Météorologiques du Lyon. Industrie Densités de Conforts Contrastes Les Industries de Pointe Entre d'Immigration. Les Transports La Fin de Yélan Démographique Une Agriculture La Fin de Yélan Démographique Rail: Parme du TGV La Société Plus Riche et Moins Inégalitaire Las Société Plus Riche et Moins Inégalitaire Les Modes de Vie Les Modes de Vie Géographie Administratif Les Modes de Vie Géographie Administratif Les Modes de Vie Géographie Administratif Les Ragions La Sprais ou Travail L'apprentissage du Temps Libre Les Prançais ou Travail Les Régions La Spraile Prançeise Les Régions La Spraile Les Régions La Spraile Prançeise Les Régions La Same Phus Grande Ville La Sème Phus Grande Ville La Sème Phus Grande Ville Les Modes de Vie Les Modes de Vie Les Régions La Same Phus Grande Ville La Sème Phus Grande Ville La Sème Phus Grande Ville Chimat de la Capitale	Hydrographie	
Agriculture Úne Agriculture de Phas en Phas Performante Uhe Agriculture de Phas en Phas Performante Éta Agriculture de Phas en Phas Performante Vars de Nouvelles Exigences d'agriculture Statistiques Météorologiques du Lyon Ides Tareyonts Les Industrie Les Industrie de Pointe Economie Les Tareyonts La Fin de Félan Démographique Un Réseau Routier Performant Agriculture Rail: Pame du TGV La Fin de Félan Démographique Un Société Phas Riche et Moins Inégalitaire Les Taraports Les Société Phas Riche et Moins Inégalitaire Les Taraports Uies Modes de Vie Géographie Administratif Les Régions Les Taraports Villes-Cotreits Rail: Pame du TGV Les Modes de Vie Géographie Administratif Les Modes de Vie Géographie Administratif Les Modes de Vie La Spratis au Tarvail Les Régions La Spratis La Spratis La Spratis Les Régions La Spratis </td <td>ECONOLITE</td> <td></td>	ECONOLITE	
Une Agriculture de Phs en Phr Performante Statistiques Météorologiques du Lyon Wers de Nouvelles Edigences d'agriculture Densifiés de Conforts Gouptastes. Industrie Densifiés de Conforts Gouptastes. Les Industrie do note Economie Les Transports La Fin de Félan Démographique Un Réseau Routier Performant Agriculture Rail l'arme du TGV La Spoulation Active Les Modes de Vie Les Régions Un Réseau Routier Performant Agriculture Rail l'arme du TGV La Spoulation Active Les Régions Les Robustrie Traditionnelles Une Scotter Performant Agriculture La SOCUETE Les Robustrie Traditionnelles Une Société Plus Riche et Moins Inégalitaire Vers de Nourelles Exigences d'agriculture Statistiques Météorologiques du Marseille Statistiques Météorologiques du Marseille Langages Paur Articles de l'ordonnance de Les Transports Villes - Cottarëts Rail: Paure du TGV Les Paragais au Travail Les Modes de Vie Géographie Administratif La Sprinte Les Régions La Paprentissage du Temps Libre Les Paragais au Travail L'apprentissage du Temps Libr		
Værs de Nouvelles Edigences d'agriculture Densifié de Conforts (joginges du Paris) Industrie Statistiques Météorologiques du Paris Les Industries de Pointe Economie Les Industries de Pointe Economie Les Industries de Pointe Economie Les Tansports La Fin de Félan Démographique Un Réseau Routier Performant Agriculture Rail: l'ame du TGV La Société Plus Riche et Moins Inégalitaire Une Société Plus Riche et Moins Inégalitaire Les Transports Une Société Plus Riche et Moins Inégalitaire Les Transports Utales Cotrièrits Rail: l'ame du TGV La Société Plus Riche et Moins Inégalitaire Les Transports Utales Active de Vordennance de Les Transports Villers-Cotraitis Rail: l'ame du TGV Les Modes de Vie Géographie Administratif Les Ronçais au Travail La Capitale L'apprentissage du Temps Libre Les Français au Travail Les Régions La Pançuite Cama de la Capitale La Société Climat de la Capitale La Société Climat de la Capitale La Société La Sénne Phus Grande Ville Les Modes de Vie La Sénne Phus Grande Ville Climat de la Senne Phus Grande Ville La Sénne Phus Grande Ville Clim		
Industrie Statistiques Météorologiques du Paris Les Industries de Pointe Une Visille Tarre d'immigration Les Industries de Pointe Economie Les Industries de Pointe Economie Les Transports La Fin de l'élan Démographique Un Réseau Routier Performant Agriculture Rail: l'anne du TG W La Population Active Les Régions Les Régions Un So CHETE Les Nobstrie Traditionnelles Une Société Plus Riche et Moins Inégalitaire Les Transports Deux Articles de Vete Ceiographie Administratif Les Modes de Vete Géographie Administratif Les Rouges au Travail La Capitale L'apprentissage du Temps Libre Les Brançais au Travail L'apprentissage du Temps Libre Les Brançais au Travail Les Régions La Spitale Com de la Capitale La Société La Ségions La Smulle Prançaise La Sénide Mulle La Société La Sénide Plus Grande Ville Les Modes de Vile La Sénie Plus Grande Ville Les Modes de Vile Les Meder de Plus Crande Ville Climat de la Sène Plus Grande Ville Chan d		
Les Industries Traditionnelles Une Väeille Terre d'immigration Les Transports La Fin de l'élan Démographique Un Réseau Routier Performant Agriculture Rail: l'ame du TGV La Population Active Les Routier Performant Agriculture Rail: l'ame du TGV La Population Active Les Régions Les Régions Un Réseau Routier Performant Agriculture Rail: l'ame du TGV Les Régions La SO CIETE Les Régions Une Société Plus Riche et Moins Inégalitaire Vers de Nouvelles Eurgences d'agriculture Unagages Statistiques Météorologiques du Marseille Deux Articles de l'ordonnance de Les Transports Villers-Cotterits Rail: Tame du TGV Villers-Cotterits Rail: Tame du TGV Villers-Cotterits L'apprentissage du Temps Libre Les Modes de Vie L'opprentissage du Temps Libre Les Régions La Pranjale L'apprentissage du Temps Libre Les Français au Travail La Seignos La Pangille Brançaise Climat de la Capitale La Société		
Les Industrise de Pointe Economie Economie Les Prançois de Vier Les Nationales Descarde Ville Climat de la Capitale Dis Grande Ville Climat de la Scarde Ville V		
Les Transports La Fin de l'élan Démographique Un Réseau Routier Performant Agriculture Rail: l'ame du TG W Les Rogions Churre La Soutier Plus Riche et Moins Inégalitaire Une Société Plus Riche et Moins Inégalitaire Langages Deux Articles de l'ordonnance de Les Transports Willers-Cotterits Rail: Les Transports Willers-Cotterits Rail: Les Transports Willers-Cotterits Rail: Les Transports Willers-Cotterits Rail: La Fandike de Mourelles Editorieus Les Mongaieus Intwail La Spanible Figna, Saise Les Réngaieus Altowal La Capitale L'apprentissage du Temps Libre Les Français au Travail hubustie GEO GRAPHIE ADMINISTRATIF Climat de la Capitale La Ségions La Capitale Climat de la Capitale La Ségions La Capitale Climat de la Capitale La Ségions La Camille Française La Capitale Climat de la Capitale La Ségions La Senable Les Français au Travail hubustie Climat de la Capitale La Sécions La Senable Ville Climat de la Capitale Les Modes de Ville La Sénade Ville Les Modes de Ville Climat de la Capitale Les Modes de Ville Climat de la Séme Phus Grande Ville Climat de la Séme Phus Grande Ville		
Un. Réseau Routier Performant Agriculture Rail: Fame du TG V La Population Active La SO CHETF Les Régions Une Société Plus Riche et Moins Inégultaire Les Régions Dure Société Plus Riche et Moins Inégultaire Les Régions Due Société Plus Riche et Moins Inégultaire Les Robert Bles Exigences d'agriculture Due Société Plus Riche et Moins Inégultaire Les Transports Villers-Cotterits Rail: Fame du TG V Ues Modes de Vie Géographie Administratif La Famille Epançaise L'apprentissage du Temps Libre Les Régions Les Prançais au Travail L'apprentissage du Temps Libre Les Prançais au Travail Les Régions La Sociáté GEO GRAPHIE ADMINISTRATIF Climat de la Capitale La Ségions La Sociáté La Séme Phus Grande Ville La Sociáté Climat de la Capitale La Sociáté La Séme Phus Grande Ville Les Modes de Vie Climat de la Capitale Les Modes de Vie La Séme Phus Grande Ville Climat de la Séme Phus Grande Ville Climat de la Sene Phus Grande Ville Climat de la Séme Phus Grande Ville		
Rail: l'arme du TG V La Population Active La So CIETE Les Régions Une Société Plus Riche et Moins Inégalitaire Les Régions Une Société Plus Riche et Moins Inégalitaire Les Régions Deux Articles de l'ordonnance de Villes-Cottarêts Statistiques Météorologiques du Marseille Deux Articles de l'ordonnance de Villes-Cottarêts Rail: l'arme du TG V Les Modes de Vie Géographie Administratif Les Monges de Vie Géographie Administratif Les Prançois ou Travail La Capitale L'apprentissage du Temps Libre Les Prançais ou Travail Les Régions La Pamille Prançoise, La Quintle Climat de la Capitale La Société La Seme Plus Grande Ville La Société Climat de la Capitale Les Modes de Vile Climat de Plus Grande Ville Climat de la Sème Plus Grande Ville La Séme Plus Grande Ville Climat de la Sème Plus Grande Ville		
Les Régions Les Régions Les Régions Les Noins Inégalitaire Les Noins		
LA SO CHETE Les Dadastrie Traditionnelles Une Société Dhus Riches et Moins Inégalitaire Vers de Nourealles Edigences d'agriculture Deux Atticles de l'ordonnance de Willers-Coturétés Vers de Nourealles Edigences d'agriculture Deux Atticles de l'ordonnance de Willers-Coturétés Les Transports Deux Atticles de l'ordonnance de Willers-Coturétés Les Transports Les Modes de Vie Géographie Administratif Les Modes de Vie Géographie Administratif Les Prançais au Travail La Capitale L'apprentissage du Temps Libre Les Prançais au Travail Les Régions La Panille Prançaise Les Régions La Same Phus Grande Ville La 2ème Phus Grande Ville La Société Climat de la Capitale Les Modes de Vie Climat de Phus Grande Ville Climat de la Sème Phus Grande Ville La Séme Phus Grande Ville Climat de la Sème Phus Grande Ville Chinat du Sime Phus Grande Ville Climat de la Sème Phus Grande Ville	Kall, Tallie di 16 0	
Une Société Plus Riche et Moins Inégalitaire Vars de Nourelles Entigences d'agriculture Langages Statistiques Météorologiques du Marseille Deux Articles de l'ordonnance de Statistiques Météorologiques du Marseille Deux Articles de l'ordonnance de Statistiques Météorologiques du Marseille Deux Articles de l'ordonnance de Es Modes de Vie Villers-Cotreits Rail: Tame du TG W Les Modes de Vie Géographie Administratif La Pamille Figuçaise L'apprentissage du Temps Libre Le Prançaise ni Thovail La Capitale L'apprentissage du Temps Libre Les Française au Travail Les Kegtons La Française au Travail Ceinat de la Capitale La Société La Schite La Société Climat de la Capitale Les Modes de Vile La 3ème Phus Grande Ville Climat de la Sime Phus Grande Ville La 3ème Phus Grande Ville Climat de la Sime Phus Grande Ville Climat de la Sime Phus Grande Ville Climat de la Sime Phus Grande Ville	I & SOCIETE	
Langrages Statistiques Météorologiques du Marseille Deux Articles de l'ordornance de Willers-Cottaritis Les Transports Willers-Cottaritis Géographie Administratif Les Modes de Vie Géographie Administratif Les Paragues au Travail L'apprentissage du Temps Libre Les Prançuis au Travail Le Straingout Temps Libre Les Prançuis au Travail Le Straingia au Travail L'apprentissage du Temps Libre Les Prançuis au Travail Les Régions La Samille Erapspaise La Segions La Samille Erapspaise La Quitale La Société Climat de la Capitale La Société Climat de la Seine Phis Grande Ville Les Modes de Vie La 3eme Phis Grande Ville Climat de la Seine Phis Grande Ville La 3eme Phis Grande Ville Climat de la Seine Phis Grande Ville		
Deinz Articles de Fordormance de Willers-Cottariès Les Transports Willers-Cottariès Rail: Yame du TG W Les Modes de Vie Géographie Administratif La Pamille Épraycaise. L'apprentissage du Temps Libre Les Brançais au Travail La Capitale L'apprentissage du Temps Libre Les Français au Travail L'apprentissage du Temps Libre Les Français au Travail GEO GRAPHIE ADMINISTRATIF Climat de la Capitale La Régions La Française La Capitale Climat de la Capitale Climat de la Capitale La Société Climat du Seme Phus Grande Ville Les Modes de Vie La Sème Phus Grande Ville Les Modes de Vie La Sème Phus Grande Ville Climat de la Sème Phus Grande Ville		
Willers-Contraction Rail: Yamé du TG W Les Modes de Vie Géographie Administratif La Pamille Brançaise. L'apprentissage du Temps Libre Les Français au Travail La Capitale L'apprentissage du Temps Libre Les Prançais au Travail L'apprentissage du Temps Libre Les Prançais au Travail L'apprentissage du Temps Libre Les Prançais au Travail Batter Statissage du Temps Libre Les Prançais au Travail GEO GRAPHIE ADMINISTRATIF Limat de la Capitale Les Négions La Samille Brançaise La Capitale La Same Phas Grande Ville Climat de la Capitale La Sociáté Climat de la Capitale La Sociáté Climat de Phas Grande Ville Les Modes de Vie La 3ème Phas Grande Ville Climat de la Sème Phas Grande Ville La 3ème Phas Grande Ville Climat de la Sème Phas Grande Ville		
Les Modes de Vie Géographie Administratif La Famille Brançaise L'apprentissage du Temps Libre Les Brançaise an Travail La Capitale L'apprentissage du Temps Libre Les Brançaise an Travail L'apprentissage du Temps Libre Les Brançaise an Travail Bradoutie Climat de la Capitale GEO GERAPHUE ADMINISTRATIF Climat de la Capitale Les Régions La Famille Brançaise Les Régions La Famille Brançaise Climat de la Capitale Climat de la Capitale Climat de la Capitale La Société Climat du Jême Phus Grande Ville Les Modes de Vie La 3ème Phus Grande Ville Climat de la Scharde Ville La 3ème Phus Grande Ville Climat de la Scharde Ville Climat du Sàme Phus Grande Ville Une Société Phus Riche et Moins Inégalitaire		
La Famille Egnopsies L'appreatissage du Temps Libre Les Brançais au Travail La Capitale L'appreatissage du Temps Libre Les Prançais au Travail L'appreatissage du Temps Libre Les Prançais au Travail Brançais au Travail Industrie GEO GRAPHIE ADMINISTRATIF Climat de la Capitale La Segions La Famille Française La Capitale La Semille Brançaise Climat de la Capitale La Seme Phas Grande Ville La Seme Phas Grande Ville La Sociáté Climat du 2ème Phas Grande Ville Climat de la Seime Phas Grande Ville La 3ème Phas Grande Ville Climat de la Seime Phas Grande Ville La 3ème Phas Grande Ville Climat de la Seime Phas Grande Ville La 3ème Phas Grande Ville Climat de la Seime Phas Grande Ville	Les Modes de Me	
Les Français au Travail L'apprentissage du Temps Libre Les Français au Travail hdustrie GEO CRAPHIE ADMINISTRATIF Les Régions La Capitale Climat de la Quitale Climat de la Serie Phis Grande Ville Climat de la Serie Phis Grande Ville Climat du Sene Phis Grande Ville Climat du Sene Phis Grande Ville Climat du Sene Phis Grande Ville		
L'apprentissage du Temps Libre Les Français au Travail hubustie Industrie GEO GRAPHIE ADMINISTRATIF Climat de la Capitale La Ségions La Pamille Brayapise La Capitale Chimat de la Capitale Climat de la Capitale Climat de la Capitale La Sócité Climat du la Capitale Les Modes de Vile Climat du la Capitale Climat de la Séme Phus Grande Ville La Sócité Climat du la Séme Phus Grande Ville La Séme Phus Grande Ville Climat de la Séme Phus Grande Ville Climat du la Séme Phus Grande Ville Climat de la Séme Phus Grande Ville		
Britistic Industria GEO GRAPHIE ADMINISTRATIF Climat de la Capitale Les Régions La Famille Françoise La Capitale Climat de la Capitale Climat de la Capitale La Sème Phas Grande Ville La 2ème Phas Grande Ville La Sème Phas Grande Ville La 3ème Phas Grande Ville La Sème Phas Grande Ville La 3ème Phas Grande Ville Climat de la 3ème Phas Grande Ville La 3ème Phas Grande Ville Climat de la 3ème Phas Grande Ville		
Les Négions La Famille Braiphige La Capitale Climat de la Schem Phus Grande Ville Climat de la Capitale La Scimé Phus Grande Ville La 2ème Phus Grande Ville La Société Climat du 2ème Phus Grande Ville, Les Modes de Vie La 3ème Phus Grande Ville Climat de la 3ème Phus Grande Ville Climat du 3ème Phus Grande Ville, Une Société Phus Riche et Moins Inégalitaire		
Les Négions La Famille Braiphige La Capitale Climat de la Schem Phus Grande Ville Climat de la Capitale La Scimé Phus Grande Ville La 2ème Phus Grande Ville La Société Climat du 2ème Phus Grande Ville, Les Modes de Vie La 3ème Phus Grande Ville Climat de la 3ème Phus Grande Ville Climat du 3ème Phus Grande Ville, Une Société Phus Riche et Moins Inégalitaire	GEO GRAPHIE ADMINISTRATIF	Climat de la Capitale
Climat de la Capitale La Sème Phus Grande Valle La 2ème Phus Grande Valle La Sociárié Climat du 2ème Phus Grande Valle Les Modes de Vãe La 3ème Phus Grande Valle Climat du 3ème Phus Grande Valle La 3ème Phus Grande Valle Climat du 3ème Phus Grande Valle Climat du 3ème Phus Grande Valle Climat du 3ème Phus Grande Valle	Les Régions	
Climat de la Capitale La Sème Phus Grande Ville La Jème Phus Grande Ville La Société Climat du Jème Phus Grande Ville, Les Modes de Vie La 3ème Phus Grande Ville Climat de la 3ème Phus Grande Ville Climat du 3ème Phus Grande Ville, Une Société Phus Riche et Moins Inégalitaire	La Capitale	Climat de la 2ème Phis Grande Ville
Climat du Jême Phus Grande Ville La Jême Phus Grande Ville Climat du Jême Phus Grande Ville Une Société Phus Riche et Moins Inégalitaire		La 3ème Phis Grande Ville
La Bême Phis Grande Ville Climat de la Bême Phis Grande Ville Climat du Bême Phis Grande Ville, Uhe Société Phis Riche et Moins Inégalitaire		La Société
Climat du 3ème Phus Grande Ville, Une Société Phus Riche et Moins Inégalitaire	Climat du 2ème Phus Grande Ville	
	La 3ème Phis Grande Ville	Climat de la 3ème Phis Grande Ville
DOM TOM Langages		Une Société Phis Riche et Moins Inégalitaire
	DOM TOM	Langages

3.2 Research Methodology

3.2.1 Design & Measures

The hypothesis is tested with the help of an experimental study, which was supported, by a oneweek pre-pilot study in order to improve the experimental study. All individuals (N = 32) in a 2 (Web site structure) X 2 (prior knowledge subject) between-subjects factorial experiment were randomly assigned to one of four experimental conditions: 1) structured home page; high prior knowledge; 2) structured home page; low prior knowledge; 3) non-structured home page; high prior knowledge; 4) non-structured home page; low prior knowledge. A fourth of the participants were assigned to each condition. After participants were exposed to the Website. The dependent measures (recall of number of titles of lower level pages in descending order, number of lower level pages in ascending order, maximum number of relative links recall in order as described in the home Web page) were elicited via a paper-and-pencil site map presentation delivered by the subjects at the end of each navigation session.

Navigation tool was in the form of a site map and forward, backward button, buttons to navigate one level up or one level down and the time pressure under which the recall of site map was done.

3.2.2 Participants

The sample consisted of 32 university students at studying in the University of Valenciennes, University of Paris 8, and University of Lille 3. We first evaluated their knowledge concerning the Web sites in order to assign to one of the four treatment groups. All participants signed an informed consent form prior to their participation. After reading the stimulus materials for a specified amount of time from the text-base Web site, subjects were asked to draw a site map. It was followed by a second navigation session to complete a multiple-choice questionnaire based on the information presented in the Web site. At the end of this session they were asked to draw the site map once again.

The subjects were undergraduate/graduate/post graduate students. There were 6 women and 26 men in the experiment with age range (20-40) years with an average of twenty-six years. All subjects were familiar with Web browsing having minimum two years of experience. All subjects were well familiar with the French language because the Web page information was provided in French. Half were high prior knowledge subjects (H K) and half were low prior knowledge subjects (L K).

3.2.3 Material

Two types of Web pages were distinguished, differing in structure of home pages only (cognitively designed Web page vs. non-cognitively designed Web page). Four home pages were created with two types dealing with general information about France and about the European Nuclear Research Center were written from various sources. The texts about France dealt with issues of Geography like Physical Geography, Population, Economy, Administrative distribution and Society whereas the texts about the European Nuclear Research Center dealt with information about the researchers who work there and which type of research is being carried out and why we need advancement in sciences and what is the need of that organization. Each Web site consisted of 42 pages and was approximately same in length.

Each of the four home pages designs had a different Web address. The only difference between Web sites with cognitively designed home page and non-cognitively designed home page was in the design of the home page; i.e. the underlying information in the lower-level pages was identical in form and content.

3.2.4 Procedure

The experiment was run individually. The personal computer which was used for the experiment was Intel-based Pentium 4 with version 6 of Internet Explorer. The experiment was divided into three phases, which are the following.

Phase 1: Subjects were given instructions about the nature of experiment and to fill out a short form asking their age, gender, educational level, frequency of World Wide Web usage, academic score and a questionnaire to evaluate their knowledge level on the topic. This questionnaire was used to access the participant's prior knowledge of the topics covered in the Web site. It contained 6 questions about the Geography of France and 6 questions about the Nuclear Physics in order to assign the prior knowledge levels groups. The same researcher delivered the experimental details throughout the experiment to avoid any difference in explanation.

Phase 2: Subjects were assigned to one of the Web site according to their evaluation by phase 1. Subjects were allowed to navigate freely. In all conditions, subjects were given 30 minutes. They were asked to understand rather than just memorize the information presented in the Web site. They were asked to draw a site map.

Recall of the site map was measured:

- By the order of hyperlinks used or navigation to get the specific page
- By the number of titles of lower level pages in descending order
- By the number of lower level pages in ascending order
- By the number of relative links in overall order (global) as described in the Web page
- By the time spent in order to draw the site map

Then, at the assigned Web site, subjects were given a questionnaire containing 30 questions. To answers the questions, the subjects were required to click on appropriate hyperlinks on the home page and navigate to the lower-level content page that has the needed information. We recorded the time for each question using a program on visual basic. While participants were selecting different navigational choices, the navigational behavior of each participant was recorded in system log files. Following this phase, the subjects were instructed to exit from Internet Explorer.

Phase 3: After the phase 2, the participants were finally asked to draw the site map once again. The goal of the task was to compare the first recall with this one and we also measured the recall in the same way as described earlier for the first navigation session. At the end, the subjects were also asked to fill out a questionnaire concerning some usability problems that were indicated by the 10th survey of Graphics, Visualization and Usability Center (GVU) Web. problems with the World Wide (http://www.gvu.gatech.edu/user surveys/survey-1998-10/)

These problems were difficulty in finding a page already visited, not being able to find the page, difficulty in position determining on Web, difficulty in organizing the pages and information, where to go next, etc.... We found significant difference in reported usability problems while navigating through cognitively design home pages as compared to non-cognitively design home pages. The time spent on non cognitively design home pages was significantly higher than cognitively design home pages because the subjects found it difficult to access the right page [15]. Thus the home page containing different categories of information placed accordingly can help subject to make easy choice. Relationship between headings and subheadings is also important. Clear, well-structured pages are likely easy to comprehend.

Figure 2: A part of recording the navigation session to measure time of visit, Web page visited, date, etc...

IFTP_anil_abdosroihamone.txt - Uloc -n	lotes
Table Callon Found Image Callon Found Color - Colo	Reveals Post - PARANEI 102.108.6.87.14.43 Envolts Part - PARANEI 102.108.6.87.14.43 Envolts Part - Paranei / Reserve Methody/Sathrightandy/Sathrightance cog/14 population.net Served Part - Paranei / Reserve Methody/Sathrightandy/Sathrightance cog/14 population.net Envolts Part - Paranei / Reserve Methody/Sathrightandy/Sathrightance Cog/14 population.net Hermodi Part - Paranei / Reserve Methody/Sathrightandy/Sathrightance Cog/14 population.str Hermodi Part - Paranei / Reserve Methody/Sathrightandy/Sathrightandy/Sathrightandy/Sathrightandy/Sathrightandy/Sathrighta
	<pre>ervose: Uses paawe: Lastf Ultister paawe: Lastf Ultister paawe: Lastf ervose: The paawe: Lastf ervose: Lastf er</pre>

4 Results & Discussion

The first interesting result was observed in terms of structure that 2 out of 8 students of HK (non cognitive) drew the map in structured form however they were provided with the unstructured page. The subjects with LK sketched the site map in ordered form though their recall was low as compared to HK.

The hypothesis that structured site map is better for recall than non- structured site map was found significant in terms of structured recall via univariate analysis of variance (p<0.007, F=8.33 after first navigation) and (P<0.021, F = 5.97 after second navigation). On the other-hand, overall recall of headings and sub-headings (irrespective to structure) was not found significant. On the basis of the results presented above which support our 2 out of 4 hypotheses, we can make an assumption that the best way of engaging students is to guide them through the stages of comprehension that facilitate the construction of a mental model. The user spent less time in comprehension if the factor of cognitively designed is involved and in addition, memorization was better also. Students spent more time studying the non-structured hypermedia presentations. This indicates that structured site map can be more effective. However, many students pointed out absence of graphics-based Web pages, which they believe important. As it is not in our primary objectives so we will not enter into the debate of graphics page.

5 Conclusion

Our study examined the effects of using the cognitively guidelines to reduce disorientation and cognitive surcharge. We enabled the user to visualize the structure of the Web page. Overview diagrams and map, a visualization of the organization of the hypertext is significantly important as it provides an exocentric view of the space [14]. We used the information in the form of headings and subheadings (higher order information unit) that serves as the hierarchical structure of the hypertext [3].

Finally the influence on the navigation of the cognitive home page is interesting, because it clarifies the general difficulty to abstract a complex representation of a continuation dispersed from contexts; the study thus makes it possible to study the strategies employed by the individuals more and less dependent. The important findings of the empirical research can be summarized as:

- Cognitively designed home page is a more effective navigational tool in terms of structured recall as compared to non-cognitive home page.
- Both high prior knowledge subjects and low prior knowledge subjects can take significant advantage of the cognitively designed home pages.
- The cognitive Web pages were not found significant for in-depth levels (till third level & above) as compared to non-cognitive home page for both HK & LK.
- HK students were found less affected by nonstructures pages as compared to LK students.

All the Web pages should be designed while considering the cognitive measures including clarity, simplicity, classification of different pieces of information in categories, legibility, and precise and structured information [7]. It is important to make the site structure explicit, and providing a visible and easily accessible site map can enhance user's performance [23]. A visible site map can enhance performance in an information-searching task [24].

From the above review, there are many research topics still open concerning questions of designing useful navigation systems for easy, better and quick information retrieval. These include basic research in appropriate cognition models for navigating session, and role of memory in navigating, construction and development of mental model which influence the user comprehension of hypermedia, user prior knowledge of the subject he is looking for, etc.

For instance, site map have proven to be useful. It may be argued that a site map is also used to make sense of "where am I?" in the space. In this case, a site map should be presented through a navigation process. One may consider that a site map may be helpful tool only when we are lost [1]. Developing a more logical understanding of site maps and its effects on users' behavior on the Web provides a promising challenge for future research.

Acknowledgement:

The research was jointly supported by Laboratory of Communication Sciences and Cognitive Psychology & Ergonomics, of the University of Valenciennes. Many thanks to Anthony Loiselet for his valuable and thoughtful suggestions throughout the development of this work and to Wilayat Hussain for his proofreading on this manuscript. We wish to thank all participants who spent their time to join the study presented here. References:

[1] Chaopanon, W., 2000. State of the art paper. Integrated document space navigation tools. Department of Information Science, University of Pittsburgh, Pittsburgh, Retrieved July 06, 2003, from

http://gear.kku.ac.th/~wasu/index.html

- [2] Barab, S.A., Young, M.F., & Wang, J., 1999. The effects of navigational and generative activities in hypertext learning on problem solving and comprehension. *International Journal of Instructional Media*, 26, pp 283–301.
- [3] McDonald, S., & Stevenson, R. J., 1998. Effects of text structure and prior knowledge of the learner on navigation in hypertext. *Human Factors*, Vol. 40, No.1, pp 18–27.
- [4] Dalal, N.P., Quible, Z., & Wyatt, K., 2000. Cognitive design of home pages: an experimental study of comprehension on the World Wide Web. *Information Processing & Management*, 36, pp 607-621.
- [5] Calisir, F., Gurel Z., 2003. Influence of text structure and prior knowledge of the learner on reading comprehension, browsing and perceived control. *Computers in Human Behavior*, 19, pp 135-145.
- [6] Potelle, H., Rouet J-F., 2003. Effects of content representation and readers' prior knowledge on the comprehension of hypertext. *International Journal of Human-Computer Studies*, 58, pp 327-345.
- [7] Hussain, K., Ançeaux, F., Yasin Mughal, S., & Leleu-Merviel, S., 2004. Effects of cognitively designed home pages and reader's prior knowledge in finding easy and difficult questions. World Scientific and Engineering Academy & Society (WSEAS) Transactions on Information Science & Applications, Issue 3, Vol. 1, September, pp 849-854.
- [8] Hofman, R., & Van Oostendorp, H., 1999. Cognitive effects of a structural overview in a hypertext. *British Journal of Educational Technology*, 30, 2, pp 129–140.
- [9] Bieber, M., Vitali, F., Ashman, H., Balasubramanian, V. & Oinas-Kukkonen, H., 1997. Fourth generation hypermedia: some missing links for the World Wide Web: *International Journal of Human Computer Studies*, 47, 1, pp 31-65.
- [10] Thuring, M., Hanneman, J., & Haake J. M., 1995. Hypermedia and Cognition: Designing for Cognition, Hypermedia Design *Special issue CACM*, Aug 95, Vol. 38 (8) pp 57-61.
- [11] Farkas, D.K., & Farkas, J.B., 2000. Guidelines for designing Web navigation. *Technical*

Communication. Third Quarter, Vol. 47, No. 3, pp 341-358.

- [12] Kim, H., & Hirtle, S., 1995. Spatial metaphor and disorientation in hypertext. *Browsing Behaviour & Information Technology*, 14, 4, pp 239-250.
- [13] Bernard, M., 1999. Findings on the use of sitemap. Retrieved September 10, 2004, from <u>http://psychology.wichita.edu/surl/Sitemap.html</u>
- [14] Chen, C., & Rada, R., 1996. Interacting with hypertext: A meta-analysis of experimental studies. *Human-Computer Interaction*, 11, pp 125-156.
- [15] Hussain, K., Ançeaux, F., & Leleu-Merviel, S., 2004. Effects of cognitively designed home pages with reader's prior knowledge on the Web. International Association for Development of the Information Society (IADIS) *Proceedings of the International Conference WWW/Internet*, Volume II, pp 1109-1114, October 6-9, Madrid, Spain.
- [16] Balasubramanian, V., 1994. State of the Art Review on Hypermedia Issues and Applications. Graduate School of Management, Rutgers University, Newark, New Jersey, Retrieved March 10, 2003 from

http://www.stack.nl/~boch/hyper/index.html

- [17] Conklin, J., 1987. Hypertext: An Introduction and Survey, *IEEE Computer*, 20 (9), pp 17-41.
- [18] Head, M., Archer, N., Yuan, Y., 2000. World Wide Web navigation aid. *International Journal* of Human-Computer Studies, 53, pp. 301-330.
- [19] Woods, D.D., 1984. Visual momentum: a concept to improve the cognitive coupling of person and computer. *International Journal of Man-Machine Studies*, 21, pp. 229-244.
- [20] Smith, P.A., 1996. Towards a practical measure of hypertext usability. *Interacting with Computers*, 4, pp. 365-381.
- [21] Ahuja, S.J., Webster, J., 2001. Perceived disorientation: an examination of a new measure to access Web design effectiveness. *Interacting with Computers*, 14, pp. 15-29.
- [22] Nielsen, J., 1990. Navigation through Hypertext. *Communication of ACM*, 33, pp 296-310.
- [23] Yip, A., 2004. The effects of different types of site maps on user's performance in an information-searching task. *Proceedings of the 13th international World Wide Web conference*, Poster session, ACM Press, New York, NY USA, 33, pp. 368-369.
- [24] Danielson, D.R., 2002. Web navigation and the behavioral effects of constantly visible site maps. *Interacting with Computers*, 14, 5, pp 601-618.