



**HAL**  
open science

## Navigation et sélection de l'information : retour d'expériences

Mohamed Djouani

### ► To cite this version:

Mohamed Djouani. Navigation et sélection de l'information : retour d'expériences. H2PTM'15 : Le numérique à l'ère de l'Internet des objets, de l'hypertexte à l'hyper-objet, Les laboratoires Paragraphe, AIAC, CREM, DeVISU, DICEN IDF, ELLIADD, GRIPIC, MICA, Oct 2015, Paris, France. pp.57-72. <hal-01219142>

**HAL Id: hal-01219142**

**<https://hal.science/hal-01219142v1>**

Submitted on 22 Oct 2015

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.



HAL Authorization

---

# Navigation et sélection de l'information : retour d'expériences

**Mohamed Djouani**

*Laboratoire CIMEOS – EA 4177- Equipe COSMOS  
Université de Bourgogne  
4 Bd Gabriel  
21000 Dijon  
mohameddjouani@hotmail.fr*

---

*RÉSUMÉ. Cet article présente un retour d'expériences visant à expérimenter un nouveau dispositif de prévisualisation breveté permettant à des utilisateurs de naviguer et de consulter des pages en profondeur. La tâche consiste à trouver un appartement cible possédant un ou plusieurs critères spécifiques dans un site web d'agence immobilière spécialement conçu. Plusieurs conditions ont été testées. L'une « normale » présentant les caractéristiques classiques de recherche, page par page; l'autre « plan » qui permet de prévisualiser les pages choisies et de ne sélectionner que les pages pertinentes. Nous nous intéressons à la mise en œuvre des processus cognitifs où s'ajoute l'importance du maintien du but de la recherche en mémoire de travail et aussi à la notion de charge cognitive investie dans une telle activité. Les résultats obtenus révèlent des effets significatifs de ce dispositif de prévisualisation.*

*ABSTRACT. This paper aims at testing a new patented preview device, enabling users to browse and view pages in depth. The task is to find a target apartment with one or more specific criteria in a real estate agency designed website. Several conditions were tested. The "normal" condition with the classic search features, page by page, the other "plan" condition which enables you to preview selected pages and select only relevant pages. We are interested in the implementation of cognitive processes to which is added the importance of maintaining the goal of research in working memory, and also in the concept of cognitive load invested in such activity. The results show significant effects of such previewing device.*

*MOTS-CLÉS : recherche d'information, documents numériques, ergonomie web, charge cognitive, dispositif de prévisualisation.*

*KEYWORDS: information retrieval, digital documents, web usability, cognitive load, preview device.*

---

## 1. Introduction

La recherche d'information sur le web a profondément évolué sous les effets conjugués de la dématérialisation des contenus, de la généralisation de l'internet à haut débit et des progrès considérables de l'équipement des foyers en ordinateurs. En effet, de nos jours, tout semble visualisable sur un écran et accessible par le biais d'internet. Toutefois, face au nombre croissant de données numériques et face à la diversité des tâches que l'on doit réaliser avec l'ordinateur, leur gestion représente pour le moins encore une réelle problématique. Les principaux problèmes d'utilisation des documents numériques sont liés à la navigation et à la représentation mentale de la structure du document. Les conséquences de ces problèmes engendrent des difficultés à trouver une information, à se repérer dans le document et plus généralement, à se déplacer à bon escient au sein du document. Le plus souvent, l'utilisateur engagé dans une navigation au sein d'un document numérique mobilise une stratégie de type « essai-erreur ». Il parcourt des pages puis les referme après s'être aperçu qu'elles ne répondent pas à l'objet de sa recherche. Plusieurs études ont été réalisées dans le but d'offrir un moyen facile de transiter entre plusieurs documents dans un espace d'information. A titre d'exemple, les travaux de Stuart POOK et ses collègues (2000) introduisant les interfaces zoomables peuvent être mentionnées. L'accès à l'information dans les espaces d'information de grande taille constituent une tâche primordiale pour de nombreuses applications. Toutefois, la visualisation que propose la plupart des systèmes, pose souvent des problèmes de désorientation, les utilisateurs ayant fréquemment des difficultés à trouver l'information pertinente ou bien à se localiser ou se repérer (Conklin, 1987 ; Foss, 1988). Le premier type d'aide présenté dans cet article est une vue « en profondeur » de l'espace d'information via une représentation hiérarchique qui permet d'une part, de faciliter la localisation de la position courante des informations recherchées et d'autre part, d'accélérer la recherche d'information. Le second type d'aide présenté, repose sur une succession de vues interactives à la fois transparentes et temporaires, que les utilisateurs peuvent contrôler en un seul geste. Ces vues interactives se superposent à la vue courante, en y rajoutant des informations contextuelles ou historiques, qui aident l'utilisateur à comprendre quel chemin a été effectué pour arriver à un point. Ces types d'aides permettent de visualiser un espace de travail « en profondeur », différent de celui offert par une interface graphique traditionnelle. Tous les documents peuvent être consultés pour qu'ils apparaissent ensemble dans l'écran et, inversement, on peut zoomer sur les zones de cet espace sur lesquelles on souhaite travailler. Le dispositif de navigation breveté<sup>1</sup> que nous présentons et mesurons, permet à un utilisateur de pré-visualiser les pages sur lesquelles il pourrait aller, et d'effectuer ainsi une sélection plus rapide parmi un ensemble, avant de

---

<sup>1</sup> Caro (07) : Dispositif de pointage pour ordinateur : souris cartographique. INPI, bulletin officiel de la propriété industrielle n° 07/34 du 24.08.2007 (n° de publication 2 886 425).

consulter une page à l'écran. Donner une information précise à propos de ce qui va apparaître en cas de clic sur un lien, permet à l'utilisateur de choisir à bon escient les pages à afficher et d'éviter l'affichage de pages inutiles. De plus, ce dispositif offre la possibilité de feuilleter l'intégralité d'un document numérique sans « clic souris » depuis un seul et même écran. Il associe la présentation de la structure du document et son utilisation directe comme outil de navigation (sans clic souris). Cela s'effectue par un organe de commande intégré à la souris informatique.

### 1.1. Genèse du dispositif

L'idée principale de ce dispositif de navigation est de proposer une nouvelle fonctionnalité de prévisualisation du contenu dans un environnement numérique, en créant un dispositif de pointage manuel spécifique. Ce système permettant d'afficher et de manipuler des informations sur écran a été incorporé dans une souris informatique à commande de prévisualisation. L'enfoncement vertical du corps principal de la souris permet d'associer la fonction recherchée de prévisualisation, à un mode d'interaction tactile différent de celui associé aux boutons à cliquer ou encore à la molette. Ce geste correspond intuitivement à l'immersion dans un document et sa structure. L'utilisateur peut finalement consulter des documents numériques sans être obligé à chaque fois, de refermer une page pour en ouvrir une autre. Dès lors qu'il veut prendre connaissance de la structure du document, il exerce une pression de la main sur le corps de la souris. Un affichage analogue à un plan de site apparaît en transparence (Figure 1). Avec un déplacement latéral de la souris, l'utilisateur peut survoler les différents liens pour consulter un aperçu de chaque page (Figure 2). S'il relâche la pression de la main sur la souris, en maintenant le pointeur sur la prévisualisation, la page s'affiche dans son intégralité comme s'il avait navigué de manière classique en cliquant sur un lien (Figure 3).



Figure 1. Plan du site (Crédit Mutuel) en transparence.

#### 4 Navigation et sélection de l'information



**Figure 2.** *Survol des liens du plan du site.*



**Figure 3.** *Affichage de la page d'accueil et relachement de la main.*

### 1.2. Problématique

L'objectif de notre recherche est d'étudier et d'expliquer les effets de ce dispositif de navigation, permettant d'améliorer la planification de la recherche d'information tout en libérant les ressources de la mémoire de travail. Plus précisément, il s'agit d'examiner les effets induits d'une modalité dite « plan » par rapport à une modalité « normale » de recherche. La comparaison de ces deux modalités est testée dans le cadre d'une tâche de recherche de logements, avec une population (jeune vs âgée) navigant sur un site web d'agence immobilière. Notre interrogation porte sur le rôle et le maintien du but durant la tâche de recherche. En effet, la recherche d'information implique un traitement d'informations et une série d'opérations mentales, faisant appel le plus souvent à la compréhension. Elle entraîne l'exécution d'un certain nombre d'actions successives, visant à transformer la situation d'un état

initial vers un but, et s'apparente ainsi à la résolution de problèmes. Une des caractéristiques particulières de ce processus de recherche est le fait que, l'utilisateur doit à la fois maintenir en mémoire une structure du but cohérente, et à la fois la faire évoluer en fonction des informations qu'il a trouvées. En conséquence, cela peut provoquer une surcharge cognitive de la mémoire de travail et un oubli de la question initiale. La charge cognitive selon Chanquoy *et al.* (2007), met en jeu la capacité de stockage d'informations en mémoire de travail et l'intégration de nouvelles informations. La mémoire de travail a des capacités limitées (Miller, 1956). Elle assure « la double fonction de traiter et de maintenir temporairement active l'information » (Baddeley, 1986). Il est nécessaire que les informations utiles à l'accomplissement de la tâche puissent être aisément traitées.

### **1.3. Objectif**

Dans cette expérience, le dispositif incorporé dans une souris informatique (3D, Lexip) dispose d'une commande progressive (enfoncement du corps de la souris sur les ressorts) et permet de visualiser le plan du site progressivement en transparence. Nous postulons qu'un geste spécifique d'enfoncement de la main qui fait apparaître (visuellement) le plan du document pourrait permettre d'apparier « effets visuels et sentiment cognitif d'immersion » dans le document formant ainsi une sorte de gesture spécifique (Jeanneret & Souchier, 2005). L'hypothèse émise est que ce dispositif pourrait avoir un impact sur la recherche d'information. Non seulement, il favoriserait la consultation d'information en s'affranchissant de certaines exigences mentales mais il diminuerait la charge inutile en mémoire pour allouer de meilleures ressources cognitives à la charge utile. Pour confirmer cette hypothèse, nous étudions les facteurs suivants : le temps de recherche, le nombre d'ouverture de pages, le nombre de consultations de la consigne et la charge cognitive des sujets.

## **2. Matériel et méthode**

### **2.1. Sujets**

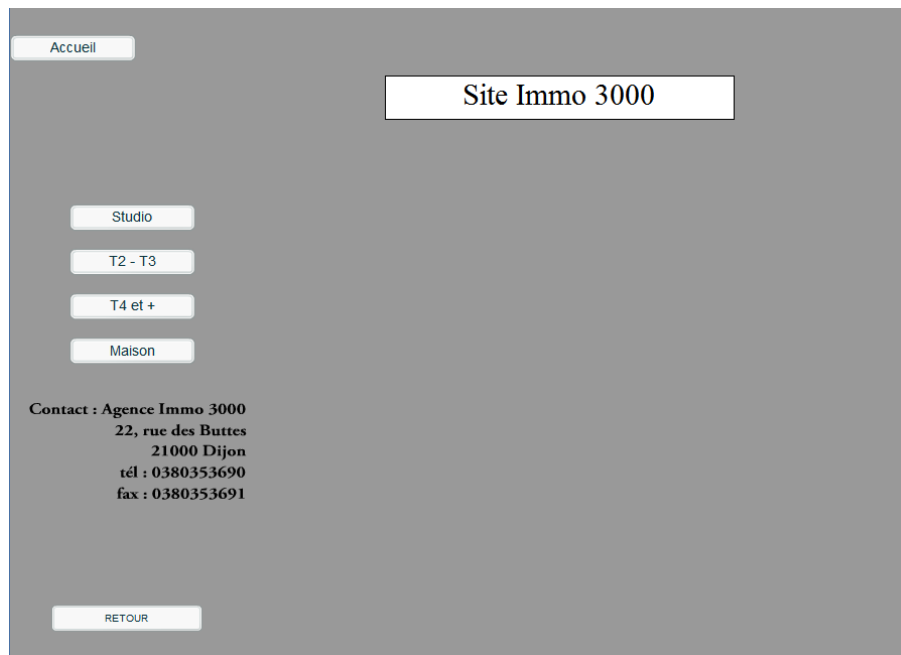
Vingt étudiants en BTS Communication (N= 20 ans) et vingt séniors (N= 65 ans) titulaires au minimum du BEPC ont participé à l'expérimentation. Tous les sujets utilisent de manière régulière internet et sont familiers avec les navigateurs web.

### **2.2. Matériel**

Il comprend un ensemble d'annonces immobilières (350 fiches d'appartements) présentées sur l'écran d'un ordinateur PC avec les critères suivants : (type de

## 6 Navigation et sélection de l'information

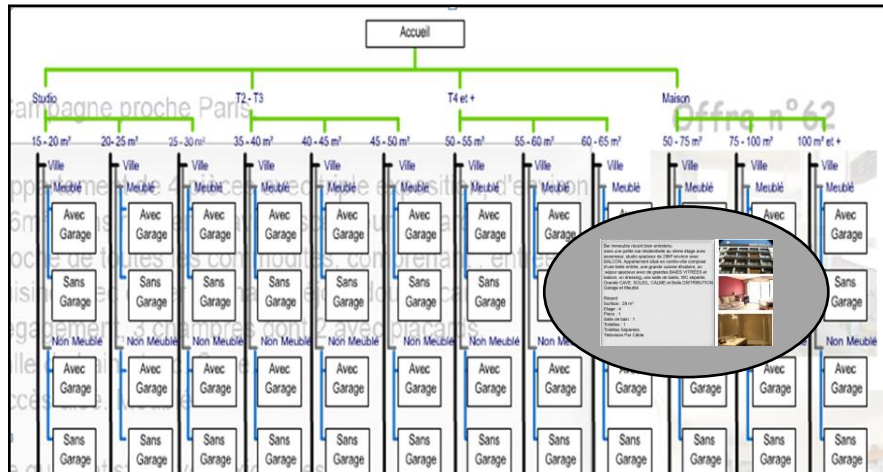
logement / surface / lieu / meublé ou non – meublé / avec ou sans garage). Nous avons développé un site web expérimental (Programme Macromedia Projector) comportant deux modalités de recherche distinctes (normale vs plan). Dans la modalité normale (Figure 4), le sujet sélectionne le type de logement à partir des informations présentes à l'écran. Par exemple, la consigne consiste à rechercher « un studio de 18 m<sup>2</sup>, en ville, meublé, sans garage ». Le sujet clique < studio < ville < meublé < sans garage < et voit apparaître une offre de studio avec les caractéristiques cibles. Durant sa navigation, il peut effectuer autant de retours en arrière à chaque niveau dès lors qu'il estime que les éléments de réponses ne sont pas satisfaisants. Pour chaque question, nous complexifions la tâche en augmentant le nombre de critères de recherche (obligeant ainsi le sujet à solliciter sa mémoire de travail et d'une certaine manière, à parcourir plusieurs pages web).



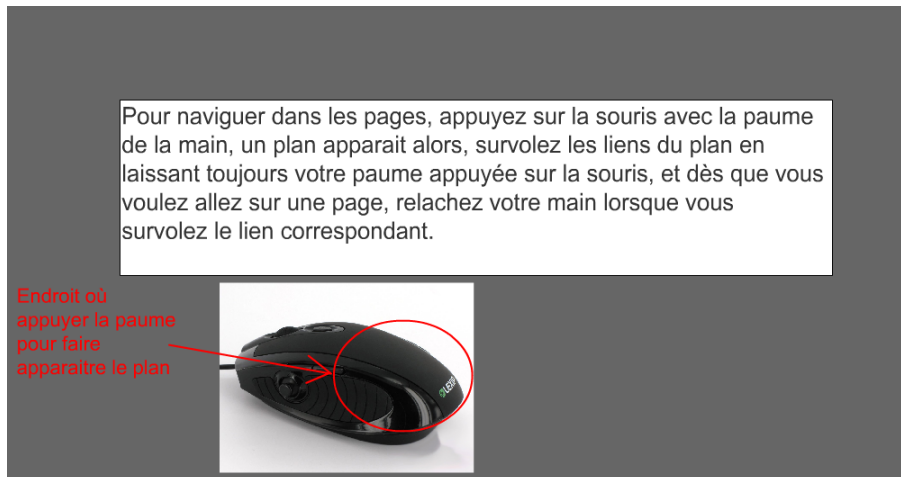
**Figure 4.** Modalité normale (capture d'écran du site web expérimentale d'agence immobilière).

Dans la modalité plan (Figure 5), pour accéder au plan du site, le sujet doit exercer un appui prolongé de la main sur le corps de la souris (Figure 6). L'arborescence du site apparaît à l'écran et le sujet peut pré visualiser les informations en déplaçant le pointeur de la souris sur les liens. Dès qu'il se positionne sur un lien, un escamot (texte avec photographie du logement) apparaît. Si le sujet souhaite obtenir une vue en texte plein, il relâche sa main sur le corps de la souris. Le

déplacement et la consultation des informations dans la modalité plan est donc conditionnée à un enfoncement vertical de la main sur le corps de la souris.



**Figure 5.** Modalité plan : capture d'écran du plan du site et prévisualisation du logement (correspondant à l'appui de la main sur le corps de la souris).



**Figure 6.** Souris informatique 3 D (Lexip)

## 8 Navigation et sélection de l'information

Le plan expérimental correspond à un plan modèle linéaire général à mesures répétées de type : 2 (âge étudiant vs séniors) X 2 (modalité de recherche). Les variables indépendantes sont : le type de modalité (normale vs plan), l'âge (étudiants vs séniors), la complexité de la recherche (variable intra-groupe). Les variables dépendantes sont : la mesure du temps de recherche, le nombre de pages visitées, le nombre de fois où la consigne est consultée et le score du questionnaire de la charge cognitive.

### 2.3. Procédure

L'expérience se déroule en trois phases successives et dure environ une heure. La passation est individuelle et le sujet est installé devant un écran d'ordinateur portable accompagné d'une souris informatique. Chaque sujet est informé des trois phases de l'expérience. La première phase comporte une tâche de familiarisation avec quelques exemples de pages présentées au sujet. L'expérimentateur donne les consignes d'usage sur la tâche à réaliser. Il présente également les modifications apportées aux fonctionnalités de la souris. Lors de la deuxième phase, le sujet peut donc démarrer le test. Il doit rechercher un logement à partir des consignes affichées. La moitié des sujets est confrontée à la modalité normale et l'autre moitié à la modalité plan. Durant la troisième phase, le sujet répond au questionnaire de mesure de la charge cognitive.

## 3. Résultats principaux

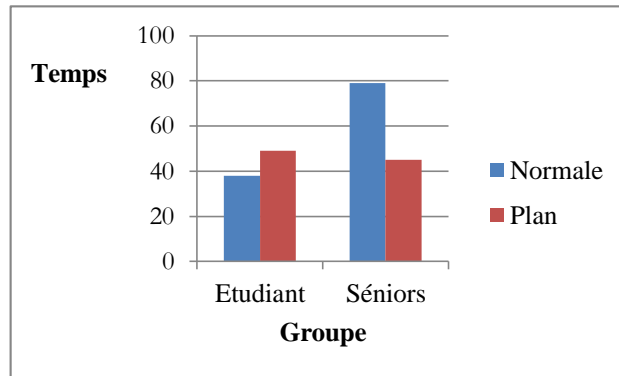
Le parcours de recherche de chaque sujet est enregistré dans un fichier texte puis extrait et analysé avec un logiciel de statistiques (Statistica). Les seuils de signification retenus pour les analyses de variances (ANOVA) sont ( $p < .01$  ;  $p < .05$ ).

### 3.1. Temps de recherche

**Effet de l'âge :** l'ANOVA indique un effet significatif de l'âge ( $F(1,36)=19.77$ ,  $p < .01$ ), suggérant que le temps de recherche est plus réduit dans le groupe étudiants. Alors que le groupe séniors met plus de temps pour répondre à la consigne.

**Effet de la modalité :** l'analyse de la variance montre un effet significatif de la modalité ( $F(1,36)=5.37$ ,  $p < .05$ ), suggérant que les sujets mettent moins de temps à trouver l'information dans la modalité plan alors que le temps de recherche est plus long dans la modalité normale. Toutefois, L'analyse n'indique pas d'effet significatif de la complexité ( $F(2,72)=2.37$ ,  $p = .10$ ).

**Interaction des facteurs âge et modalité (Figure 7) :** l'ANOVA montre une interaction des facteurs conjoints (âge et modalité) ( $F(1,36)=27.27, p<.01$ ). Ce résultat révèle que le temps de recherche du groupe séniors est plus réduit dans la modalité plan alors qu'il est plus important pour le groupe étudiant.



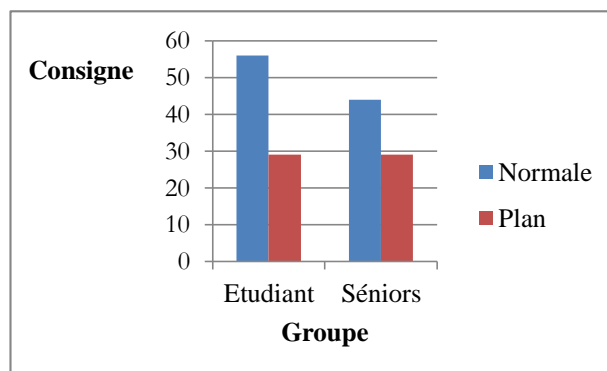
**Figure 7.** Interaction des facteurs âge et modalité sur le temps de recherche.

### 3.2. Consultation de la consigne

**Effet de l'âge :** l'analyse de la variance indique un effet significatif de l'âge, ( $F(1,36)=4.62, p<.05$ ) montrant que le groupe séniors consulte moins la consigne au cours de la tâche de recherche.

**Effet de la modalité :** l'ANOVA met en évidence un effet significatif de la modalité ( $F(1,36)=49.07, p<.01$ ). Les sujets consultent nettement moins la consigne dans la modalité plan que dans la modalité normale. L'analyse ne révèle aucun effet significatif de la complexité ( $F(2,72)=3.11, p=.05$ ).

**Interaction des facteurs âge et modalité (Figure 8) :** le résultat indique une interaction des facteurs (âge et modalité) ( $F(1,36)=4.43, p<.05$ ). La consigne est moins consultée dans la modalité plan par les deux groupes (étudiants et séniors).



**Figure 8.** Interaction des facteurs âge et modalité sur le nombre de consultation de la consigne.

**Interaction des facteurs modalité et complexité :** l'ANOVA montre un effet significatif des facteurs modalité et complexité ( $F(2,72)=8.09, p<.01$ ). Le nombre de consultations de la consigne est plus réduit dans la modalité plan et plus élevé dans la modalité normale du premier niveau de complexité jusqu'au dernier. L'interaction des facteurs (complexité, âge et modalité) n'indique pas d'effet significatif ( $F(2,72)=.80, p=.45$ ).

### 3.3. Pages consultées

L'ANOVA n'indique pas d'effet significatif de l'âge ( $F(1,36)=3.08, p=.08$ ) ni de la modalité  $F(1,36)=1.65, p=.20$ ).

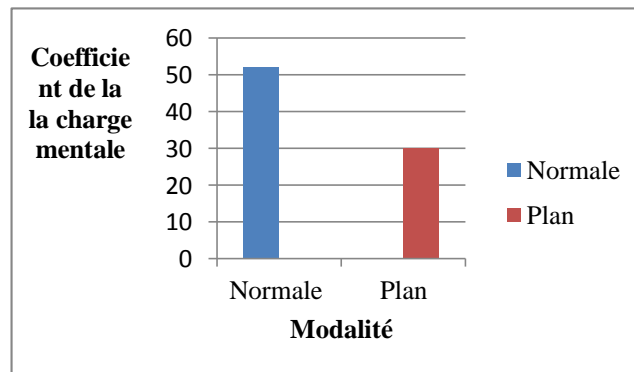
**Effet de la complexité :** l'analyse montre un effet significatif de la complexité ( $F(2,72)=6.84, p<.01$ ). Les sujets consultent plus de pages dans le premier niveau de complexité traduisant ainsi une difficulté à construire le but de la recherche. La réduction des deux autres niveaux de complexité pourrait suggérer un effet d'apprentissage.

**Interaction âge et modalité :** l'analyse de la variance révèle une interaction des facteurs âge et modalité ( $F(1,36)=18.02, p<.01$ ). Ce résultat indique que le nombre de pages consultées diminue dans la modalité plan pour le groupe séniors alors qu'il augmente pour le groupe étudiants.

### 3.4. Mesure de la charge cognitive

**Effet de l'âge :** l'analyse de la variance indique un effet significatif de l'âge ( $F(1,44)=8.26, p<.01$ ), suggérant que les séniors ont une charge de pénibilité moins importante que les étudiants.

**Effet de la modalité (Figure 9) :** l'analyse montre un effet significatif de la modalité ( $F(1,44)=45.05, p<0.1$ ). Les sujets ont un score de charge mentale élevé dans la modalité normale et plus réduit dans la modalité plan. L'interaction des facteurs âge et modalité ne montre pas d'effet significatif ( $F(1,44)=3.05, p=.08$ ).



**Figure 9.** Evaluation de la charge mentale selon la modalité.

## 4. Discussion

Dans cette étude, l'objectif poursuivi consistait à étudier les effets d'un dispositif de prévisualisation permettant d'alléger les mécanismes de recherche et de traitement d'information. L'hypothèse retenue est que ce dispositif peut avoir des effets significatifs sur l'activité de recherche d'information (temps de recherche, consultation de la consigne et nombre de pages visitées) et diminuer la charge cognitive en mémoire de travail. Nous cherchions à examiner si dans les deux conditions expérimentales (normale vs plan), les sujets (jeunes vs âgés) étaient susceptibles de bénéficier de ces effets. L'analyse de la variance confirme un effet significatif de l'âge sur l'activité de recherche d'information. Ce résultat suggère que

globalement les séniors mettent plus de temps que les étudiants à trouver l'information.

Ce constat va dans les études menées sur le vieillissement (Czaja et al. 2001; Freudenthal, 2001 ; Rouet et al. 2004 ; Westerman, 1995) dès lors que les sujets âgés mettent davantage de temps à retrouver l'information. Les sujets âgés ont plus de difficultés que les sujets jeunes pour trouver l'information quel que soit le système de recherche utilisé. Certains auteurs y voient la confirmation des difficultés pour les sujets âgés à inhiber l'information non pertinente tout en maintenant le but de recherche. Ihadjadène, Le Rouzo, Graff et Martins (2005) ont étudié dans une étude, l'effet de l'âge en comparant les performances de vingt - quatre sujets jeunes et âgés, en manipulant le type d'information à chercher. L'effet relevé concerne le nombre d'étapes parcourues, plus important chez les sujets âgés que les sujets jeunes. Les personnes âgées auraient tendance à parcourir plus de liens pour vérifier et comparer la pertinence des informations trouvés. Ce qui peut expliquer cette difficulté à maintenir la représentation du but en mémoire. Ces résultats vont donc dans le sens de ce qui est connu du vieillissement cognitif, c'est-à-dire la diminution des capacités en mémoire de travail avec l'âge. Le vieillissement cognitif a donc une influence sur l'activité de recherche, les sujets âgés mettant plus de temps à trouver l'information, effectuant un plus grand nombre d'étapes, et engageant plus de ressources cognitives que les sujets jeunes.

D'autre part, les résultats révèlent un effet de la modalité, confirmé par la diminution du temps de recherche des sujets dans la condition plan, et suggérant que les informations sont trouvées plus rapidement. Les sujets auraient moins à sélectionner de sous buts, limitant ainsi le stockage et le traitement des informations. La modalité plan exigerait ainsi de la part des sujets, de maintenir activé le but de la recherche dans la mémoire de travail, tout en consultant les informations affichées sur l'écran. « Si, pour une raison ou pour une autre, la gestion de l'activité de sélection ou de compréhension entraîne une surcharge cognitive, alors la représentation du but va être momentanément sortie de la mémoire de travail » (Tricot *et al.* 1998). Par ailleurs, la lecture de la consigne fait l'objet d'un traitement cognitif qui intervient dans la complexité de la tâche à effectuer. La complexité des questions nécessite de la part des sujets, des traitements en mémoire de travail. Nous avons ainsi observé qu'une augmentation de la complexité des questions par l'ajout d'items supplémentaires, n'entraîne pas d'effet d'augmentation de la tâche. Ce constat suggère que les sujets ne cherchent pas forcément à mémoriser les items de recherche du libellé de la question, au fur et à mesure que le niveau de complexité augmente. En revanche, les sujets éprouveraient plus de difficultés à gérer une série de sélection sans doute en raison du maintien et du traitement simultané des informations qui parviennent en mémoire.

Les résultats obtenus au questionnaire de l'évaluation de la charge cognitive par les sujets montrent un effet significatif de l'âge  $F(1,44)=8.26$ ,  $p<0.1$ ) et de la modalité ( $F(1,44)=45.05$ ,  $p<0.1$ ). D'une part, ils révèlent que les seniors ont une charge cognitive moins importante que les étudiants et d'autre part, que la diminution de la charge reste en faveur de la modalité plan. La charge cognitive dépendrait simultanément des contraintes de la tâche que doivent réaliser les sujets et de leurs capacités de traitement (Kahneman, 1973). Ce qui correspondrait à la quantité de ressources allouées, à un instant donné, au système de traitement pour résoudre une tâche particulière en utilisant une stratégie donnée. La charge cognitive apparaît dès qu'un nombre important d'informations à retenir parvient dans la mémoire des sujets. Dès qu'ils doivent retenir une information à partir de l'énoncé de la question, ils font un effort plus ou moins important pour lire et comprendre, et donc plus ou moins coûteux en ressources cognitives.

Dans la modalité normale, il y a une plus forte interactivité entre les éléments à traiter, car les sujets doivent à la fois, lire la consigne, mémoriser les items de recherche et feuilleter chaque page du document tout en cherchant les éléments de réponse pertinents de manière à satisfaire le but de recherche. Si le but n'est pas satisfait, c'est-à-dire si la réponse ne correspond pas à l'état initial de la question, ils doivent remonter les étapes une à une, et reconsidérer le but de recherche. Prenons l'exemple de la question suivante : « vous recherchez un studio 18m<sup>2</sup>, en ville ». Pour parvenir à la réponse, ils doivent suivre toutes les étapes de la recherche y compris explorer les items non précisés dans la question (meublé ou non meublé ?), (garage ou sans garage ?). Ils doivent donc mettre en lien les items de recherche et, plus les items présentés sont nombreux, plus l'interactivité est forte entre eux. Si la page représentant le descriptif du logement n'indique pas les éléments de réponses pertinents, alors les sujets doivent revenir en arrière et « re-planifier » leur recherche. Après plusieurs tentatives infructueuses, les sujets doivent déployer un effort mental de plus en plus coûteux pour parvenir au bon résultat de leur recherche. Autrement dit, les sujets doivent dépenser un « certain effort » pour trouver la bonne réponse étant donné qu'ils ne savent pas où elle se trouve. Cet effort impose donc des demandes cognitives lourdes. En fonction de son intensité, il produit une forte ou faible interactivité. Cet effet « interactivité » entre éléments a été mis en évidence à plusieurs reprises (Chandler & Sweller, 1996). Elle correspond à la charge cognitive « intrinsèque ».

Cependant, les difficultés peuvent aussi provenir de la manière dont les informations sont perçues. Dans la modalité plan, les sujets n'ont pas à parcourir toutes les étapes de recherche décrites dans la modalité normale. Pour accéder à l'information pertinente, ils doivent faire apparaître une fenêtre de prévisualisation et mettre en adéquation les informations présentées avec le but initial de recherche. Cette modalité de navigation liée au format de prévisualisation des informations, correspond à un type de charge décrit dans les travaux de Sweller (1996) : la charge « extrinsèque ». La théorie de la charge cognitive nous renseigne sur l'idée qu'il est possible de réduire la charge cognitive inutile et libérer des ressources pour la charge

cognitive utile (qui contribue directement à l'atteinte du but de la tâche). Dans la modalité plan, les sujets auraient moins de sous buts à parcourir car ils bénéficieraient de la condition prévisualisation. Ils ne sélectionneraient que les éléments pertinents pour parvenir à la bonne réponse. Autrement dit, ils n'auraient pas à parcourir toutes les pages de manière linéaire et à revenir en arrière si la réponse trouvée ne correspond pas au but de recherche.

Ce dispositif de prévisualisation peut être considéré comme une aide « externe » permettant ainsi de décharger la mémoire de travail. Il permettrait d'alléger les processus coûteux en libérant des ressources cognitives pour aborder d'autres tâches. D'une part, il consentirait à mieux localiser l'information recherchée en apportant une meilleure représentation de l'information adéquate. D'autre part, il rendrait cette information plus manipulable par une meilleure perception. Les perspectives de ce travail consisteraient à poursuivre les analyses des effets de ce dispositif, en donnant une épaisseur supplémentaire en lien avec la recherche d'information sur le web. Notre étude comporte quelques limites notamment au niveau du choix du corpus (recherche de logements) et des participants (étudiant et séniors). Nous pourrions élargir ce choix vers d'autres thématiques de recherche ne nécessitant pas de connaissances préalables. Nous pourrions également tester ce dispositif auprès d'une population intermédiaire et proposer une analyse plus fine de la tâche de prévisualisation, en ajoutant quelques mesures subjectives de la charge spécifique, plus sensibles aux variables manipulées. Ce qui permettrait de mieux expliquer et prédire la nature des processus cognitifs en jeu dans l'utilisation de la prévisualisation comme en leur absence. Des indicateurs de performances et de charge cognitive plus précis et plus spécifiques, conduiraient sans doute à pouvoir proposer un modèle plus précis de la tâche de prévisualisation.

## Bibliographie

- Baddeley, A. D. (1986). *Working memory*. Oxford: Oxford University Press.
- Caro, S. & Bétrancourt, M. (2001). Ergonomie des documents numériques. *Traité Informatique*, H7 220, Techniques pour l'Ingénieur (TPI) : Paris.
- Caro, S. & Bétrancourt, M. (1998). Ergonomie de la présentation des textes sur écran : guide pratique. In : Tricot, A. & Rouet, J.-F. (dir.) *Hypertextes et Hypermédiat. Concevoir et utiliser les hypermédiat : approches cognitives et ergonomiques*. Paris : Hermès. pp.123-137.
- Chandler, P., & Sweller, J. (1996). Cognitive load while learning to use a computer program. *Applied Cognitive Psychology*, 10, 151-170.
- Chanquoy, L., Tricot, A., & Sweller, J. (2007). *La charge cognitive*. Paris : A. Colin.
- Conklin J. (1987). Hypertext: an introduction and survey. In *IEEE Computer*, September, pp. 17- 41.
- Czaja, S. J., & Sharit, J. (1998). Age difference in attitudes toward computers. *Journal of Gerontology : Psychological Sciences*, 53, 329-340.
- Foss (C.L.), 1988- "Effective browsing in hypertext systems", in *Proceedings of the RAIO Conference*, User-oriented content-based text and image handling, March 21-24.
- Freudenthal, D. (2001). Age differences in the performance of information retrieval tasks. *Behaviour & Information Technology*, 20(1), 9-22.
- Ihadjadene, M., Le Rouzo, M.L., Graff, V., & Martins, D. (2005). La recherche d'information chez les personnes âgées. *Actes du Colloque Enjeux et usages des T.I.C. : Aspects sociaux et culturels*, L. Vieira et N. Pinède-Wojciechow (Eds.), Tome 1 (pp. 159-166). Bordeaux, France, Université de Bordeaux 3, Gresic.
- Jeanneret Y., Souchier E. (2005). L'énonciation éditoriale dans les écrits d'écran. In: *Communication et langages*. N°145, 3ème trimestre. pp. 3-15.
- Kahneman, D. (1973). *Attention and effort*. Londres : Prentice Hall.
- Maincent, A., (2001). *Le NASA TLX*, traduit en français et adapté pour le Laboratoire d'Etudes et d'Analyses de la Cognition et des Modèles, Lyon.
- Miller, G.A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, 63, 81-97.
- Pook, S, Lecolinet, E, Vaysseix, Guy and Barillot, E. (2000). Control menus! Execution and control in a single interactor. *CHI 2000 Extended Abstracts*, pages 263--264, The Hague, The Netherlands, April 2000. ACM Press.
- Rouet, J.-F., & Tricot, A. (1998). Chercher de l'information dans un hypertexte : vers un modèle des processus cognitifs. *Hypertextes et Hypermédiat*, n° hors-série, 57-74.

Rouet J.F, Coutelet B., Dinet J. (2004). *La recherche d'informations dans les docs complexes : processus cognitifs, apprentissage et développement*. Jetsic, 2004, Genève.

Rouet, J.-F., Ros., C., Jégou, G., & Metta, S. (2004). Chercher des informations dans les menus Web. Interaction entre tâche, type de menu et variables individuelles. *Le Travail Humain*, 67, 379-397.

Tricot, A. et Nanard, J. (1998). Un point sur la modélisation des tâches de recherche d'informations dans le domaine des hypermédias. *Les hypermédias, approches cognitives et ergonomiques*, (pp. 35-56). Paris : Hermès.

Westerman, S. J., Davies, D. R., Glendon, A. I., Stammers, R. B., & Matthews, G. (1995). Age and cognitive ability as predictors of computerized information retrieval. *Behaviour & Information Technology*, 14(5), 313-326.

---