

# Effet de la dépendance à l'égard du champ et de la structure rhétorique d'un texte sur la recherche d'informations dans un document électronique

**Abdenbi ZITI et Jean-Philippe BABIN**

Laboratoire de psychologie  
"Education, Cognition, Développement" (LabECD),  
Université de Nantes

---

## RÉSUMÉ

---

*Cette recherche s'inscrit dans le cadre général de l'étude de l'interaction Homme-machine. Elle vise plus exactement à examiner l'effet du style cognitif la DIC (Dépendance Indépendance à l'égard du champ) et de la structure rhétorique du matériel d'entrée sur la recherche d'information en situation d'interaction avec les NTI (Nouvelles Technologies de l'Information).*

*L'expérience réalisée se déroule en deux phases. Dans la première phase, les sujets (50 au total) sont invités à répondre au test GEFT afin de déceler le type d'attitude adoptée dans le traitement de l'information (analytique vs globale). Dans la deuxième phase, les sujets sont répartis en deux groupes égaux et soumis chacun à une tâche de recherche d'informations dans une base d'énoncés reliés par des liens hypertextes. Chaque groupe est affecté à une version de l'hypertexte [avec structure normale (V1) vs structure améliorée (V2)]. On mesure entre autres les temps de recherche (en cs), le parcours de la recherche et les réponses à des questions.*

*Selon les résultats, il y a des corrélations entre la DIC et la recherche en temps réel d'informations dans un document électronique et l'aménagement de la structure du texte conduit à des performances meilleures.*

**Mots-clés :** Nouvelles technologies de l'information, Styles cognitifs, Structure rhétorique, Hypertexte, Traitement de l'information.

*Cette recherche a bénéficié du soutien financier d'EDF-GDF.*

---

**ABSTRACT**

---

*This research was conducted within the general framework of the study on man-machine interaction. Its aim was to investigate how cognitive style DIF (Dependence and Independence with respect to Field) and the rhetorical structure of the input material affect information search in the interactive setting of NIT (New Information Technologies).*

*The experiment was carried out in two stages. In the first stage, the 50 subjects were invited to take a GEFT test in order to determine the type of attitude they assumed during the processing of information (analytical vs. extensive). In the second stage, the subjects were divided into two groups of equal number. They were then requested to accomplish an information search from a data base of statements with hypertext links. Each group was presented with a hypertext version of [normal structure (V1) vs. an improved structure (V2)]. Search time was measured in hundreds of seconds and search methods and answers to questions were monitored.*

*Results revealed a correlation between the DIF and the real-time search for information in a computerized document and the distribution of the text structure leading to improved performance.*

**Key-words:** New Information Technologies, Cognitive styles, Rhetorical structure, Hypertext, Information processing.

## INTRODUCTION

L'objectif de cette recherche est d'examiner l'effet du style cognitif la DIC (Dépendance Indépendance à l'égard du champ) et de la structure de la base textuelle sur la recherche d'informations en situation d'interaction avec les nouvelles technologies de l'information selon une approche de psychologie cognitive.

Cette recherche s'inscrit dans le cadre plus général de l'étude de l'interaction Homme-machine. Nous nous intéressons à la façon dont les individus interagissent avec l'outil informatique en adoptant une approche différentielle, en relation avec certaines marques structurant l'information textuelle et qui jouent un rôle important dans le traitement du langage. Parmi ces marques nous avons retenu, pour des raisons que nous évoquerons plus loin dans le texte, les connecteurs, les paragraphes, les titres, le gras et le soulignement.

Ce texte s'articule en deux parties. La première partie "contexte théorique" présente une revue de la littérature concernant l'interaction Homme-machine afin de dégager les trois points abordés dans ce travail : la **recherche d'informations**, la **structure** de la base textuelle et de l'interface et les **styles cognitifs**. La deuxième partie "expérience" présente les conditions expérimentales de la présente recherche, les principaux résultats et leur discussion.

### I. CONTEXTE THÉORIQUE

L'interaction Homme-machine (H-M) couvre des situations très nombreuses et se diversifie entre autres selon les besoins, les

contextes et l'utilité de l'ordinateur. Elle caractérise de nombreux travaux théoriques et expérimentaux d'inspirations différentes. Un rapide tour d'horizon de la littérature, très diversifiée et malheureusement dispersée, nous permet de repérer des travaux qui portent sur la conception des interfaces système-utilisateur (Banks & Jon, 1992 ; Benbasat & Todd, 1993) ; des travaux qui portent sur l'interaction dans des situations éducatives où les systèmes et les supports informatiques sont développés dans une perspective d'aide à l'apprentissage (par exemple le système ALAO "Apprentissage des Langues Assisté par Ordinateur") (Chanier, 1998 ; Chatillon & Baldy, 1994 ; Rouet, 1990). Enfin, des travaux qui portent sur des situations de management dans les organisations où les systèmes informatiques sont développés dans une perspective d'aide à la décision des managers à travers des cas de DSS "Decision Support System" ou SIAD "Système d'Information d'Aide à la Décision" (Keen & Morton, 1978 ; Pomerol, 1990).

Quelles que soient les situations, l'interaction avec les NTI (Nouvelles Technologies de l'Information) implique un engagement cognitif, sensoriel et émotionnel de l'utilisateur. Pour que ce couple NTI-utilisateur fonctionne harmonieusement il faut qu'il y ait une bonne compatibilité entre leurs modes de fonctionnement. Cette harmonie passe par la prise en compte des besoins des utilisateurs, leurs capacités et fonctionnement cognitifs et leurs caractéristiques personnelles (Dillon, 1996 ; Keen & Morton, 1978 ; Milton, Shadbolt, Cottam & Hammersley, 1999 ; Rabardel, 1995 ; Rouet et Tricot, 1998 ; Streitz, 1987).

Nous nous intéressons ici au fonctionnement cognitif de l'utili-

sateur dans les situations de recherche d'informations (RI), à la structure textuelle et de l'interface et aux différences individuelles conceptualisées ici en termes de styles cognitifs. Ces trois aspects sont développés ci-après.

### 1. Le fonctionnement cognitif en situation de RI

Dans une perspective de psychologie cognitive, l'interaction H-M enveloppe la succession d'une séquence de traitements conceptualisés en termes de processus cognitifs (Armbruster & Armstrong, 1993 ; Guthrie, 1988 ; Hoc, 1987 ; Rouet & Tricot, 1995, 1998). Par exemple, Guthrie (1988) effectue un rapprochement entre le raisonnement par analogies et la recherche d'informations en ce sens que les deux tâches sont finalisées par un *but* et impliquent des processus d'encodage, d'inférence, de comparaison et de prise de décision. Selon Rouet et Tricot, la recherche d'informations se traduit par l'ensemble des représentations et des processus cognitifs mis en œuvre par un humain pour la mener à bien dans le contexte d'une tâche donnée. Elle nécessite la compréhension d'informations textuelles et une structure de but comme dans la résolution de problèmes. Selon Tricot (1995), la navigation dans les hypermédias est constituée de l'alternance de deux activités : la recherche et l'intégration de connaissances en fonction du but à atteindre.

Rouet et Tricot (1998) ont élaboré un modèle de recherche d'informations qui comprend trois composants présentés sous la forme d'un cycle : Evaluation, Sélection, Traitement. L'Evaluation consiste en la construction de la représen-

tation du but sur la base des informations disponibles offertes par le système informatique et la production de critères de recherche qui alimenteront le processus de sélection. Il est nécessaire d'évaluer en quoi l'information présente dans l'environnement correspond à la représentation initiale du but. La Sélection est le processus qui conduit à consulter une catégorie d'informations par opposition à toutes les autres catégories possibles. Enfin, le Traitement qui correspond aux processus d'extraction des sens et de compréhension de la base textuelle.

Comme toute activité cognitive complexe, la RI réclame une gestion de ces différents processus. Les auteurs proposent trois façons de gérer la réalisation de la tâche : a) décider du moment et des conditions de mise en œuvre des processus (Evaluation, Sélection, Traitement), ce que les auteurs qualifient de "planification". Elle se traduit par la construction d'une structure de moyens qui vont permettre, par hypothèse, d'atteindre le but ; b) vérifier les résultats des trois processus. Cette opération est qualifiée de "contrôle" qui consiste à vérifier l'état actuel du système et sa compatibilité avec la représentation du but sur la base des informations traitées ; c) modifier l'exécution du plan au cours de l'activité afin d'en améliorer les résultats. Les auteurs qualifient cette opération de "régulation".

En s'inspirant de ce modèle, nous proposons de décomposer l'activité cognitive du sujet en situation de recherche d'informations en deux groupes de processus : des "processus fondamentaux" et des "processus stratégiques". Les processus fondamentaux font référence aux : a) pro-

cessus *d'activation* des connaissances stabilisées en mémoire à long terme (lexicales, procédurales, déclaratives), et de *construction* d'une représentation du but et de la tâche ; b) processus de *structuration* des informations traitées, c'est-à-dire la gestion des unités activées et sélectionnées en une unité simple et significative appelée "représentation" adaptée au but et aux objectifs du sujet. Cette représentation est maintenue active en mémoire de travail en vue de son intégration avec d'autres représentations ; c) processus *d'intégration* des informations déjà traitées avec celles en cours de traitement pour construire une représentation plus enrichie, cohérente et adaptée au but, au contexte et à la situation. Compte tenu de la capacité limitée de la mémoire de travail (l'espace dans lequel sont stockées les informations sur lesquelles les processus cognitifs ont lieu), et compte tenu de la quantité importante d'informations à traiter, les processus fondamentaux ont besoin d'être gérés pour limiter la surcharge cognitive. Les processus stratégiques remplissent cette fonction. Nous pensons que les processus stratégiques permettent une *meilleure gestion des ressources cognitives* en ce sens que le sujet décide la "clôture" d'un processus pour en entamer un autre (**planification**), vérifie les résultats en fonction du but final (**contrôle**) et décide de modifier le parcours de la recherche (**régulation**).

L'activité cognitive en situation de RI dans les hypermédias est soumise à de nombreuses contraintes. Parmi celles-ci, il y a la nécessité de maintenir en mémoire de travail le but de la recherche tout au long de l'exécution de la tâche ; le manque de

convention et de code définissant les structures hypermédias ; la quantité importante des informations et des liens et la capacité limitée de la mémoire de travail. Conklin (1987) et Tricot (1995) évoquent deux types de problèmes liés à ces contraintes : d'une part, le problème de localisation dans l'environnement qui se manifeste par une désorientation des sujets, d'autre part, le problème de traitement des informations qui se manifeste par un oubli des sélections effectuées auparavant. En raison de ces contraintes et problèmes, les informations dans les systèmes doivent être organisées et structurées. Les moyens susceptibles de structurer les informations, de faciliter la localisation des informations et leurs traitements et éviter la surcharge de la mémoire de travail sont nombreux. Dans la partie suivante nous abordons certains de ces moyens en termes de structure.

## 2. Structure

Les moyens qui sont utilisés pour aménager la structure et pour fournir des aides aux utilisateurs concernent aussi bien la structure de l'interface que la structure de la base textuelle. Par exemple, Toms (2000) montre que l'aménagement de l'interface d'un système de recherche bibliographique par des menus et des suggestions automatiques émises par le programme facilite la navigation et améliore les performances. Les sujets soumis à la présentation classique du programme (sans suggestion) enregistrent des performances inférieures en consultant moins d'articles que les autres. Pohl & Purgathofer (2000) montrent que l'insertion d'images dans une base textuelle

améliore les performances des lecteurs dans les hypertextes.

Outre l'insertion d'images dans les bases textuelles, les performances des sujets peuvent être également améliorées par l'aménagement du texte par le biais d'indices liés au langage. Parmi ces indices on trouve les marques telles que les connecteurs, l'alinéa et les signes de ponctuation, l'organisation du texte en paragraphes, les titres, le soulignement, le gras... (Fayol, Gaonac'h & Mouchon, 1992 ; Loman & Mayer, 1983 ; Meyer, Brandt & Bluth, 1980 ; Kieras, 1985 ; Spyridakis et Stendal, 1986, 1987 ; Passerault & Chesnet, 1991 ; Ziti, 1995a, b ; Ziti & Champagnol, 1992). En raison de leur statut "fonctionnel" dans le langage, ces marques comportent des **instructions** qui contraignent les sujets à des manœuvres et à un cheminement à suivre dans la compréhension et attirent l'attention du sujet sur l'importance relative des informations commandant et orientant ainsi les processus cognitifs engagés dans une tâche de compréhension ou de traitement d'informations textuelles (Caron, 1989 ; Moeschler, 1989 ; Ziti, 1993).

Dans la présente recherche, nous retenons pour représenter la structure rhétorique les marques suivantes : les connecteurs, les titres, les paragraphes, le gras et le soulignement. Ces indices ensemble pourraient améliorer les performances dans la situation de recherche d'informations.

### 3. Styles cognitifs

Parmi les facteurs qui sont susceptibles d'intervenir dans l'interaction H-M, figure celui lié aux caractéristiques personnelles des individus, responsables des diffé-

rences individuelles. Pour caractériser la personnalité des individus la psychologie fait appel à deux notions : les "traits" qui expriment le côté connotatif de la personnalité et les "styles cognitifs" qui expriment le côté cognitif de la personnalité (Reuchlin, Lautrey, Marendaz & Ohlmann, 1990).

La notion de style cognitif est relativement nouvelle en psychologie. Un style cognitif est un invariant personnel qui traduit la façon habituelle dont un sujet réagit cognitivement à un stimulus d'origine interne ou externe. Les styles cognitifs permettent de comprendre les différences interindividuelles dans le fonctionnement de la personnalité dans son versant cognitif (Huteau, 1995 ; Tourrette, 1991).

Il existe une quarantaine de styles classés en plusieurs catégories (pour une revue voir Tourrette, 1991). Le plus connu des styles cognitifs est la DIC "Dépendance Indépendance à l'égard du champ". La conceptualisation de ce style revient à Witkin et ses collaborateurs. Les premiers travaux remontent aux années 40, réactivés par le développement de l'aviation, où l'on considère la perception de la verticale. Witkin qui s'intéressait à ce problème a recherché les contributions respectives des indices visuels et spatiaux dans la perception de la verticale (Witkin, Dyk, Faterson, Goodnough & Karp, 1962). Plus récemment, Witkin & Goodnough (1981) ont revu l'ensemble des travaux depuis 1962 et ont réinterprété le concept DIC. Ce style refléterait la tendance à utiliser dans la perception de la verticale prioritairement des références externes (visuelles) ou internes (proprioceptives). Les auteurs ont réa-

lisé des expériences visant à dissocier les informations d'origine visuelle des informations d'origine proprioceptive. Les résultats des expériences ont permis de définir deux groupes de sujets : le premier groupe est constitué par les sujets qui sont fortement influencés par les données du champ visuel (Dépendants du Champ) ; le deuxième groupe est constitué par les sujets qui sont influencés par les données posturales ou proprioceptives (Indépendants du Champ).

Un deuxième aspect de la DIC concerne la dimension de la personnalité qui permet de distinguer les individus selon leur capacité à percevoir un élément séparé de son contexte et à adopter une attitude analytique dans la résolution de problèmes. Cette deuxième dimension de la DIC se réfère à un modèle de traitement spontané soit analytique qui saisit aisément les éléments hors de leur contexte soit global qui appréhende les éléments comme un tout de manière plus indifférenciée. Certains sujets déstructurent plus facilement c'est-à-dire imposent une structure à un champ perceptif informe. Ces sujets sont dits indépendants du champ (analytiques). D'autres sujets éprouvent des difficultés à briser la structure qui reste prégnante et laisse le champ perceptif informe en l'état. Ces sujets sont dits dépendants du champ (globaux) (Huteau, 1987).

Dans de nombreuses situations, l'adoption d'une attitude analytique est avantageuse. Par exemple, dans les situations de lecture-compréhension, de mémorisation et de résolution de problèmes, les sujets IC obtiennent des résultats meilleurs que les sujets DC (Witkin, 1978 ; Adejumo, 1983). Selon Keen & Morton (1978), les styles cognitifs contribuent à l'expli-

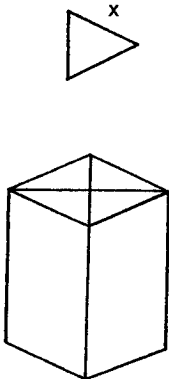
cation des différences individuelles des managers dans la prise de décision et la construction des SIAD. Selon les auteurs, les gens auraient des styles de prise de décision et l'issue du processus de décision est influencée de façon substantielle par cette caractéristique. Ils suggèrent que les aides apportées par les systèmes informatiques d'aide à la décision doivent correspondre au style du manager. Cette idée est compatible avec celle proposée par Stabell (1974, 1975) et Carlisle (1974) qui ont étudié l'utilisation de Systèmes Support à la Décision en fonction de la complexité cognitive. Huysmans (1970, 1973) et Keen & Morton (1978) suggèrent que les techniques OR/MS et MIS (Management Information System) sont attractives pour les styles systématiques et analytiques, mais sont moins applicables pour aider le manager intuitif. Botkin (1973) démontre que le format de la structure et l'interface du système peuvent être relativement facilement adaptés pour les sujets systématiques et intuitifs. Cette prise en compte des styles cognitifs des décideurs dans les organisations représente un enjeu important pour les informaticiens dans la conception de programmes informatiques des tâches non structurées, notamment les communications (Pomerol, 1990). A ce titre, les systèmes informatiques (dans les organisations mais aussi dans les contextes éducatifs) joueraient le rôle d'instruments qui tiennent compte des ressources cognitives et des différences individuelles, structurant ainsi le travail et les communications entre humains (Rabardel, 1995).

Dans la présente recherche, nous examinons l'effet de la DIC "Dépendance Indépendance à l'égard du

champ" sur la recherche d'informations dans un document électronique.

La DIC peut être opérationnalisée par plusieurs types de tests. Parmi ces tests il y a le **TRTCT** (Tilting Room Tilting Chair Test) ou l'épreuve de la pièce et de la chaise inclinable. Il y a également le **RFT** (Rod and Frame Test) ou l'épreuve de la baguette et du cadre. Enfin, il y a le **GEFT** (Group Embedded Figure Test) ou l'épreuve des figures embrouillées.

Dans cette recherche, nous utilisons le GEFT (Witkin, Oltman & Karp, 1985). Il est proche des figures de Gottshald où il s'agit de découvrir un élément simple dans un dessin complexe, comme dans la figure suivante. Ces épreuves sont réussies aisément par les sujets indépendants du champ (ceux qui adoptent une attitude analytique), tandis que les sujets plutôt dépendants ont besoin de davantage de temps et souvent même échouent.



*Il faut découvrir dans la figure complexe l'élément simple indiqué au-dessus*

**Exemple d'item  
(d'entraînement) de l'épreuve  
de figures encadrées GEFT**

## II. EXPÉRIENCE

### 1. Objectif

L'objectif de cette recherche est d'examiner l'effet du style cognitif la DIC (Dépendance Indépendance à l'égard du champ) et de la structure de la base textuelle sur la recherche d'informations dans un document électronique (hyper-texte).

La recherche d'informations est une activité qui est orientée vers un but et qui enveloppe une succession d'étapes de traitement conceptualisées en termes de processus cognitifs. L'hypothèse générale repose sur l'idée que la réussite (ou l'échec) d'une recherche d'informations est extrêmement liée à la gestion de ces processus, autrement dit à la façon dont chaque sujet réagit, traite et appréhende les informations et à l'organisation de la structure de la base textuelle.

Les différences individuelles sont représentées ici par la DIC (Dépendance-Indépendance à l'égard du champ). Elle traduit la façon habituelle *analytique* vs *globale* dont le sujet traite l'information. On suppose que le style de traitement adopté aurait un lien (effet) avec la façon dont le sujet gère ses processus cognitifs pour atteindre un but initial (le but de la recherche de l'information).

L'organisation de la structure de la base textuelle ou la structure rhétorique est représentée dans la présente expérience par les facteurs suivants : le gras et le soulignement, les connecteurs, les titres et les paragraphes.

Selon la littérature, ces marques, lorsqu'elles sont identifiées par le sujet dans le texte et en raison de leur statut fonctionnel

dans le langage, fonctionnent comme des indices qui fournissent des *instructions de traitement* sur la façon de traiter les informations et la façon de les relier. Par conséquent, elles permettent au lecteur de mieux gérer ces processus cognitifs en attirant son attention sur l'importance relative des informations. Dans ce sens, on s'attend à ce que la présence de ces marques de surface fournissent une aide aux sujets dans leur activité de recherche d'informations et améliorent leurs performances. Plus particulièrement, on s'attend à ce que les sujets qui adoptent une stratégie globale aient des performances meilleures avec les marques que sans les marques.

## 2. Description de l'expérience

### 2.1. Matériel

Le matériel de cette expérience consiste en un hypertexte sur le fonctionnement et l'organisation des entreprises de l'an 2000. Le choix de ce texte est motivé par le fait que les informations qui y figurent sont relativement nouvelles pour nos sujets qui ne disposent pas de connaissances relatives au management des entreprises.

Deux versions de l'hypertexte sont formées : une sans mise en forme ou sans marques (le texte est tel qu'il se présente initialement dans le support duquel il est extrait ; **Version 1**), et une version avec mise en forme, améliorée avec les marques (gras et soulignement, paragraphe, titres, connecteurs ; **Version 2**). Nous avons formé six questions (représentant chacune un but initial à atteindre) pour lesquelles les sujets doivent rechercher les réponses dans le docu-

ment électronique. Ces questions sont les suivantes :

- Q1 : Quel est le thème abordé dans le texte ?
- Q2 : Quelles sont les caractéristiques des entreprises de l'an 2000 ?
- Q3 : Comment s'organisent les entreprises multi-réseaux ?
- Q4 : Quelles sont les caractéristiques des entreprises multiculturelles ?
- Q5 : Quel est le taux de temps qu'un manager consacre à communiquer ?
- Q6 : Quels sont les avantages des nouvelles technologies de l'information ?

Chaque question est associée à un facteur.

- *Le gras et le soulignement* sont dans la partie correspondant aux questions 1 (simple) et 6 (complexe) ;
- *Le connecteur* est dans la partie correspondant à la question 2 ;
- *Les titres* sont dans la partie correspondant à la question 3 ;
- *Les paragraphes* sont dans la partie correspondant à la question 4.
- La question 5 est neutre. Le texte lui correspondant est le même dans les deux versions.

Le texte expérimental est présenté à l'aide d'un programme informatique qui est une version adaptée de Rouet & Guillon (1997). La présentation de l'hypertexte se déroule selon la séquence suivante : la question, un menu général, un sous-menu et le texte. Voici un exemple de présentation de l'hypertexte.

Université de Nantes      Laboratoire de Psychologie  
Université de Poitiers      LACO, CNRS  
A. ZITI ; J-Ph. BABIN & J-F.ROUET

Question 1   Question 2   Question 3   Question 4   Question 5   Question 6

**COMMENCER**

Effacer tout

Enregistrer

```
000002,introduction
000170,Table
002877,theme 2
002885,theme 2.2
004212,starting block
000000,introduction
000187,Table
001077,theme 2
001318,theme 2.3
002700,starting block
000000,introduction
000888,Table
000982,starting block
000000,introduction
```

Quelles sont les caractéristiques des entreprises de l'an 2000 ?

**CONTINUER**

**LES ENTREPRISES DE L'AN 2000**


**TABLE GENERALE DES MATIERES**

1. INTRODUCTION

2. FONCTIONNEMENT DES ENTREPRISES DE L'AN 2000

3. COMMUNICATION ET NOUVELLES TECHNOLOGIES DE

4. IMPACT DES NOUVELLES TECHNOLOGIES DE


 Retire la question

2. FONCTIONNEMENT DES ENTREPRISES DE L'AN 2000

2.1. Fonctionnement

2.2. L'entreprise multi-réseau

2.3. L'entreprise multi-culturelle

 Fin

[Retour table générale](#) [Retire la question](#)


Les deux écrans suivants représentent chacun une version de l'hypertexte. Le premier représente

la version 1 (sans marque), le second la version 2 (avec marques "titres").

2.2. L'entreprise multi-réseau

Ce prototype d'entreprise est constitué d'un ensemble de petites unités autonomes et reliées entre elles sous diverses formes (liens informels entre groupes d'une entreprise, alliance avec des unités appartenant à d'autres entreprises...). Dans ces réseaux, les relations latérales prédominent sur les relations hiérarchiques. Ce tissu de relations peut être plus ou moins stable, plus ou moins dispersé géographiquement, pouvant s'étendre à plusieurs pays différents.

Dans cette nouvelle architecture sociale, les entreprises ne garderont que les opérations qui constituent leur centre de gravité ou compétence distinctive, et sous-traitent les autres opérations à des entreprises pour qui ces activités sont centrales. C'est ainsi que les entreprises deviendront plus spécialisées dans l'avenir. On trouvera alors dans un réseau des experts en fabrication de pièces, en assemblage, en distribution, en publicité, étude du marché, entretien d'équipements ou de locaux, développement de logiciels, etc. Dans un réseau, le nombre d'unités pourra dépasser la centaine et cela permettra d'être à la fois

 Fin

[Retour table générale](#) [Retour thème 2](#) [Retire la question](#)


2.2. L'entreprise multi-réseau

**Définition**

Ce prototype d'entreprise est constitué d'un ensemble de petites unités autonomes et reliées entre elles sous diverses formes (liens informels entre groupes d'une entreprise, alliance avec des unités appartenant à d'autres entreprises...). Dans ces réseaux, les relations latérales prédominent sur les relations hiérarchiques. Ce tissu de relations peut être plus ou moins stable, plus ou moins dispersé géographiquement, pouvant s'étendre à plusieurs pays différents.

**Organisation**

Dans cette nouvelle architecture sociale, les entreprises ne garderont que les opérations qui constituent leur centre de gravité ou compétence distinctive, et sous-traitent les autres opérations à des entreprises pour qui ces activités sont centrales. C'est ainsi que les entreprises deviendront plus spécialisées dans l'avenir. On trouvera alors dans un réseau des experts en fabrication de pièces, en assemblage, en distribution, en publicité, étude du marché, entretien

 Fin

[Retour table générale](#) [Retour thème 2](#) [Retire la question](#)

## 2.2. Sujets

Un groupe de 50 sujets adultes ont participé à cette expérience. Il est composé de 31 filles et 19 garçons. Deux groupes ont été formés, chacun est affecté à une version de l'hypertexte.

## 2.3. Déroulement de l'expérience

L'expérience se déroule individuellement et de façon identique pour chaque sujet. Elle comporte trois phases :

1. Les sujets sont invités à répondre au test GEFT (Group Embedded Figure Test). Ce test mesure l'aptitude du sujet à adopter une stratégie analytique vs globale dans le traitement de l'information.

2. Les sujets sont ensuite soumis à une tâche de navigation sur ordinateur. Il s'agit pour les sujets de rechercher des informations pour répondre aux questions dans un hypertexte. On leur présente une première page écran contenant six icônes qui donnent accès aux six questions que le sujet va traiter l'une après l'autre. Le sujet clique sur "question 1", puis sur "commencer". La question apparaît sur l'écran. Lorsque le sujet a lu la question il clique sur "continuer". Un menu général apparaît. Le sujet sélectionne dans le menu le titre qui lui convient. Ce choix active le sous-menu correspondant. Le sujet doit sélectionner, par un "clic" de la souris, le titre du texte qui lui semble contenir la réponse à la question. Ce clic fait apparaître le texte correspondant dans lequel le sujet pourrait trouver la réponse à la question. Lorsqu'il juge avoir trouvé la bonne réponse, il clique sur l'icône "fin" pour signifier la fin de la recherche. Sinon, il dispose d'icônes qui lui permettent soit de

relire la question, soit de revenir au thème général ou au sous-thème.

3. A la fin de la navigation, les sujets sont invités à écrire la réponse à la question sur un papier. Ils enchaînent ensuite avec la question suivante.

Voici les consignes qui ont été données au sujet :

*"Le but de l'expérience est d'étudier la navigation sur ordinateur. Durant l'expérience qui va suivre votre tâche est de trouver, à votre rythme mais le plus rapidement possible, les réponses à des questions dans des textes accessibles par des clics avec la souris sur des boutons. Lorsque vous avez trouvé la réponse à la question, veuillez la reporter sur cette feuille avant d'entamer la recherche de la réponse à la question qui suit".*

Avant de commencer la recherche dans le texte expérimental, un essai préliminaire est effectué sur des questions et un texte différents. Il s'agit tout simplement de familiariser le sujet avec la tâche et la situation expérimentale. Il est expliqué au sujet les différentes possibilités offertes par le programme (relire la question, retour au thème général, au sous-thème...).

## 2.4. Plan de l'expérience

Les variables indépendantes (VI) sont :

- **le style cognitif (DIC)** : ce facteur est représenté par la note au test GEFT ; c'est un indicateur de la DIC ou l'adoption dans le traitement de l'information d'une stratégie globale ou analytique. La note peut se situer entre 2 et 18. Plus la note est élevée, plus le sujet est indépendant du

champ. En raison d'un effectif déséquilibré au niveau du nombre de sujets DC et IC et en raison également de l'aspect continu de la dimension DIC nous n'avons pas distingué les deux groupes d'individus. Par conséquent, nous analyserons les liens corrélacionnels (coefficient de corrélation) de cette variable avec les variables dépendantes de l'expérience ;

- **le sexe** (masculin/féminin) ; cette VI est notée G ;
- **la version du texte** : la version 1 (sans marques) et la version 2 (avec marques) ; cette VI est notée V ;
- **les marques** : les marques sont associées chacune à une question, cette VI est notée Q.

Le plan général de l'expérience peut s'écrire comme suit :

$$S50 < V2 * G2 > * Q6$$

**Les variables dépendantes (VD)** sont :

- **temps d'exposition en lecture (TEL)** de chaque étape en centièmes de seconde (question, thème général et sous-thème (table des matières) et texte) : c'est un indicateur qui reflète le temps nécessaire au sujet pour traiter l'information concernée, c'est-à-dire le temps nécessaire au sujet pour gérer ces processus cognitifs en fonction de la nature de l'information disponible ;
- **parcours de la recherche** (nombre d'étapes effectuées pendant la recherche) : c'est un indicateur sur la manière dont le sujet procède pour atteindre son but ;
- **nombre de retours à la question** : c'est un indicateur de la surcharge de la mémoire de travail pendant la recherche d'in-

formation. La question constitue dans cette recherche le but initial à atteindre et doit donc être maintenue à l'état actif en mémoire de travail tout au long de la recherche ;

- **qualité de la réponse à la question** : c'est un indicateur de l'aboutissement de la recherche. Nous avons coté les bonnes réponses par 1, les mauvaises par 3, et par 2 les réponses contenant une partie de l'information correcte.

## 2.5. Hypothèses

Parmi les résultats principaux obtenus dans une recherche antérieure (Ziti & Babin, 2000), se dégage le résultat selon lequel le temps de traitement et le nombre d'étapes effectuées sont liés à la DIC : les sujets qui adoptent une attitude globale (les dépendants du champ) mettent plus de temps et plus d'étapes pour rechercher une information que les sujets qui adoptent une attitude analytique (les indépendants du champ).

Ce résultat va dans le sens de l'idée selon laquelle l'attitude analytique favorise le sujet dans son interaction avec les NTI, parce qu'elle lui permet d'extraire plus facilement un élément d'information dans un ensemble. Sur la base de ces données, nous pensons que la mise en forme du matériel d'entrée (ici le texte) par des procédés tels que le gras et le soulignement, les connecteurs, les paragraphes et les titres permettrait aux sujets qui adoptent de façon privilégiée l'attitude globale d'améliorer leurs performances.

L'hypothèse générale et principale de cette expérience est donc la suivante. La présence des marques (version 2) conduirait à des variations des différents indices

utilisés dans le sens d'une amélioration par rapport à leur absence (version 1) en particulier chez les sujets qui adoptent l'attitude globale (les DC). Cette hypothèse générale peut être décomposée en plusieurs hypothèses correspondant chacune à une VD. Nous nous contentons ici de formuler les deux hypothèses suivantes (chaque hypothèse se rapporte à un facteur version/DIC) :

- H1 : la version 2 donnera lieu à des TEL plus courts, un nombre d'étapes et un nombre de retours à la question plus faibles, et une qualité de réponse supérieure par rapport à la version 1 ;
- H2 : la version 2 donnera lieu à des coefficients de corrélation entre la DIC et les VD plus faibles que la version 1.

### 3. ANALYSE DES RÉSULTATS

#### 3.1. Méthode d'analyse

Les méthodes d'analyse utilisées sont principalement l'analyse de

variance, le calcul du coefficient de corrélation et le Chi<sub>2</sub> de Pearson. Ces analyses sont effectuées à l'aide du programme "Statistica".

#### 3.2. Résultats

Les principaux résultats relatifs aux effets de la version (V1 vs V2) sont d'abord présentés, ensuite ceux relatifs à la DIC.

##### A. Effet de la version

Nous présentons respectivement les résultats relatifs aux TEL, nombre de retours à la question, nombre d'étapes et la qualité des réponses.

**TEL** : globalement, le TEL (le temps de recherche d'information, depuis la lecture de la question jusqu'à la réponse) ne diffère pas significativement selon la version (p=.19). En revanche ce temps est significativement plus court dans la version 2 (avec marques) pour les questions 2 et 6 :  $F(1,37)=7.679$ ,  $p=.008$  ;  $F(1,272)=8.720$ ,  $p=.003$  respectivement (figure 1).

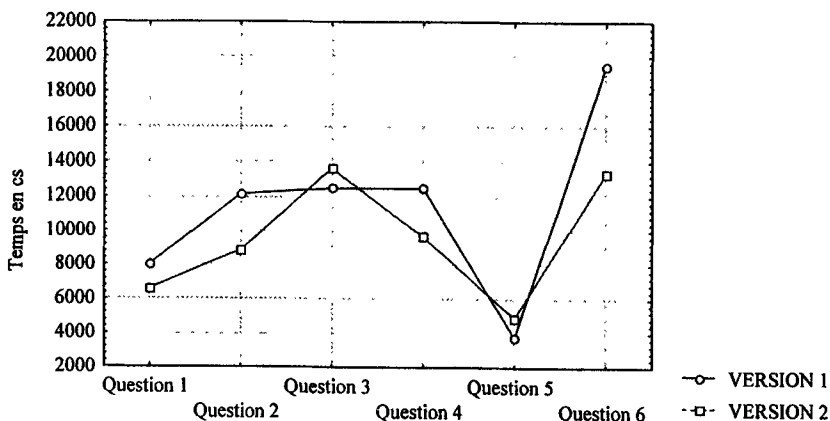
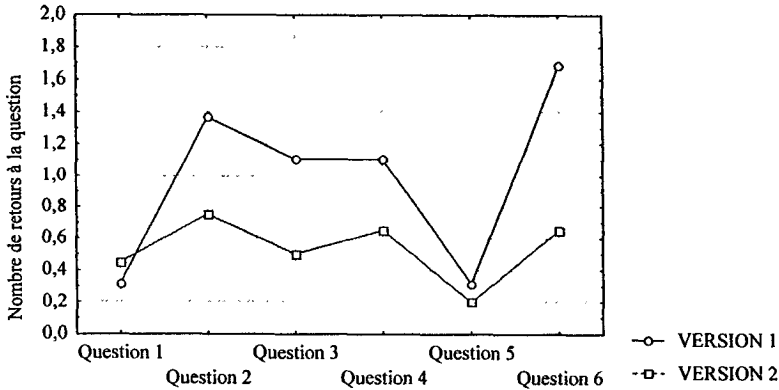


Figure 1 : TEL global de chaque question selon la version



**Figure 2 : Nombre moyen de retours à la question selon la version**

**Nombre de retours** : globalement, le nombre de retours à la question est significativement plus élevé dans la version 1 que dans la version 2 :  $F(5,185)=2.38$ ,  $p=.04$ . (figure 2). Cette différence est importante surtout pour la question 6 :  $F(1,37)=7.055$ ,  $p=.01$ .

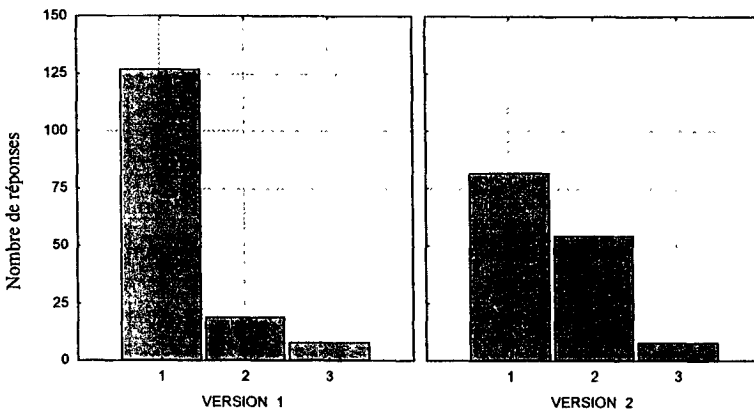
**Nombre moyen d'étapes** : globalement le nombre moyen d'étapes de V1 et de V2 ne diffèrent pas significativement ( $F(1,48)= 0.010$ ;  $p=.91$ ).

**Qualité de réponses** : les réponses des sujets sont codées **1** = réponse correcte ; **2** = réponse

moyennement correcte ; **3** = réponse fautive.

La figure 3 représente le nombre de chacune des catégories de réponse selon la version. Globalement les réponses diffèrent significativement selon la version :  $X^2(2)=26.164$ ,  $p=.0001$ . On peut noter que le nombre de réponses incorrectes est équivalent dans les deux versions ; le nombre de réponses moyennement correctes est plus élevé dans la version 2 et que le nombre de réponses correctes est plus élevé dans la version 1.

En résumé, concernant l'effet de la version, les résultats sont par-



**Figure 3 : Qualité des réponses aux questions selon la version**

| GEFT   | Effectif | Moyenne  | Min | Max | Ec.-Type |
|--------|----------|----------|-----|-----|----------|
| H      | 19       | 15,05263 | 5   | 18  | 3,488    |
| F      | 31       | 12,68    | 2   | 18  | 5,095    |
| Global | 50       | 13,58    | 2   | 18  | 4,66     |

**Tableau 1 : Résultats obtenus au test GEFT**

tiellement en faveur de la version 2 (avec marques) en ce sens que le TEL est plus court, le nombre de retours à la question est plus faible et un nombre de réponses moyennement correctes plus élevé. Ces résultats confirment en partie l'hypothèse 1.

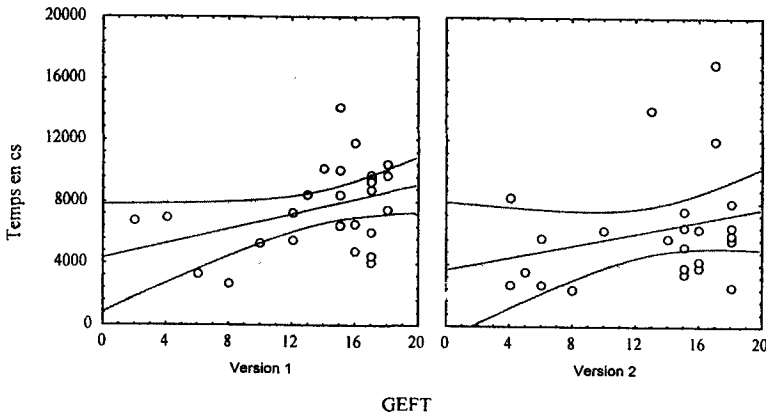
**B. Effet de la DIC**

L'effet de la DIC est apprécié par des calculs de coefficients de corrélation avec les différents indices. Les résultats sont présentés dans le même ordre que ceux relatifs à l'effet de la version.

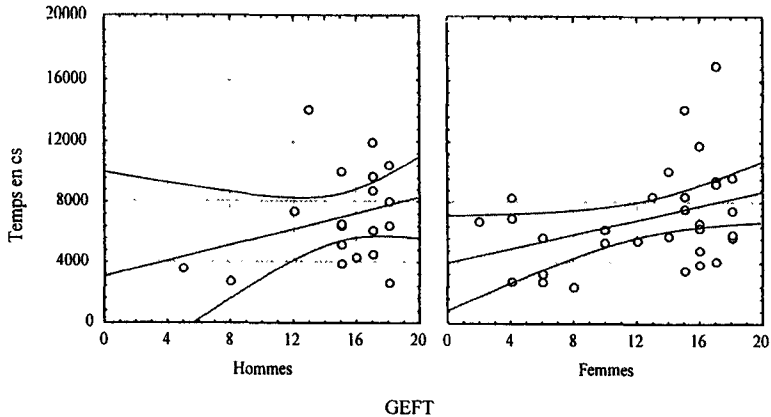
Avant d'exposer les différents résultats, nous présentons un aper-

çu des notes obtenues par les sujets au test GEFT (tableau 1).

**TEL** : globalement, il n'y a pas de corrélation significative entre la DIC et les temps globaux de la recherche. Une analyse plus fine montre en revanche une corrélation significative entre la DIC et le temps d'exposition en lecture du texte (thème) :  $r.(48)=0.328, p=.02$ . Plus la note au test GEFT est élevée, plus le TEL est long. Cette corrélation est significative uniquement dans la version 1 ( $r.(24)=.389, p=.05$ ) et uniquement chez les sujets féminins ( $r.(29)=.336, p=.04$ ). La figure 4 représente la corrélation entre DIC et la version, la figure 5 repré-



**Figure 4 : Corrélation entre la DIC et le TEL global du texte selon la version**



**Figure 5 : Corrélation entre la DIC et le TEL global du texte en version 1 selon le sexe**

sente la corrélation entre DIC et la version 1 selon le sexe.

**Nombre de retours à la question** : aucune différence significative liée à la DIC n'est enregistrée. La corrélation DIC et nombre de retours à la question n'est pas significative :  $r(48) = -.103$ ,  $p = .4763$ .

**Nombre d'étapes** : le nombre moyen d'étapes effectuées ne dépend pas significativement de la DIC :  $r(48) = -.160$ ,  $p = .2660$ .

**Qualité de la réponse** : on constate dans le tableau 2 ci-après qu'il y a un lien (corrélation négative) entre la DIC et les réponses à certaines questions. Plus le score au test GEFT augmente (plus le sujet est analytique), plus

le nombre de réponses correctes est élevé pour les questions 3 et 4 de façon globale (V1, V2 confondues) et seulement en V1 et selon le sexe chez les hommes pour les questions 2 et 3 et chez les femmes pour la question 4.

En résumé, concernant l'effet de la DIC, les résultats vont partiellement dans le sens de notre hypothèse : plus le sujet est analytique plus le TEL est long et plus le nombre de réponses correctes est élevé en version 1. Cet effet disparaît dans la version 2. Ces résultats confirment l'hypothèse 2. La mise en forme du texte dans la version 2 avantage plutôt les sujets globaux les amenant au même niveau que les analytiques.

| DIC    | Question 1        | Question 2         | Question 3                        | Question 4                        | Question 5         | Question 6         |
|--------|-------------------|--------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------------|--------------------|
| Global | 0,049<br>p=0,7418 | -0,148<br>p=0,3177 | <b>-0,350</b><br>p= <b>0,0159</b> | <b>-0,312</b><br>p= <b>0,0311</b> | -0,212<br>p=0,1491 | -0,212<br>p=0,1491 |
| V1     | -                 | -                  | <b>-0,41</b><br>p= <b>0,03</b>    | <b>-0,36</b><br>p= <b>0,06</b>    | -                  | -                  |
| V2     | -                 | -                  | -0,29<br>p=0,16                   | -0,29<br>p=0,16                   | -                  | -                  |

| Hommes | Question 1         | Question 2                        | Question 3                        | Question 4         | Question 5         | Question 6         |
|--------|--------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| DIC    | -0,207<br>p=0,4107 | <b>-0,547</b><br>p= <b>0,0196</b> | <b>-0,472</b><br>p= <b>0,0482</b> | -0,238<br>p=0,3418 | -0,238<br>p=0,3418 | -0,238<br>p=0,3418 |

| Femmes | Question 1        | Question 2        | Question 3         | Question 4                        | Question 5         | Question 6         |
|--------|-------------------|-------------------|--------------------|-----------------------------------|--------------------|--------------------|
| DIC    | 0,153<br>p=0,4212 | 0,040<br>p=0,8320 | -0,269<br>p=0,1519 | <b>-0,315</b><br>p= <b>0,0904</b> | -0,198<br>p=0,2957 | -0,198<br>p=0,2957 |

**Tableau 2 : valeurs des corrélations entre la DIC et la qualité de la réponse aux 6 questions globalement, selon la version et selon le sexe des sujets**

#### 4. DISCUSSION

Cette expérience nous permet de dégager trois résultats principaux.

Le premier résultat concerne les temps d'exposition en lecture (TEL) ou le temps qui s'écoule depuis la lecture de la question (le but initial) à la réponse. Globalement ce temps est plus court dans la version 2 du texte. Cette économie se produit essentiellement dans les parties du texte qui contiennent la réponse et dans lesquelles nous avons aménagé la structure avec le gras et le soulignement et le connecteur. La présence du connecteur et le marquage par le gras et le soulignement des informations facilitent le traitement des informations en fournissant au sujet des instructions de traitement orientant ainsi ses processus cognitifs et son attention sur l'importance relative des informations. Il est important de noter également que la différence constatée dans la

version 1 entre les sujets analytiques et les sujets globaux qui se manifeste par un temps de recherche plus long pour les "analytiques" (chez les femmes) disparaît dans la version 2. Autrement dit, la mise en forme du texte dans la version 2 améliore la vitesse de traitement des sujets analytiques les amenant au même niveau que les autres.

Le deuxième résultat principal concerne le nombre de retours à la question. La version 2 donne lieu à un nombre de retours à la question significativement plus faible, en particulier dans la question 6. Le nombre de retour à la question est utilisé ici comme un indice qui renseigne sur la surcharge de la mémoire de travail. En effet, la version 2, en présentant les informations de façon structurée et appropriée, entraîne une économie dans la gestion des ressources cognitives du sujet. Ce résultat montre en effet, que les connecteurs, les titres, les para-

graphes et le gras et le soulignement permettent au sujet de mieux gérer les ressources cognitives dans une activité de recherche d'information, réduisant de ce fait les différences interindividuelles.

Le troisième résultat principal concerne la qualité des réponses aux questions. Selon ce résultat, les différences entre les deux versions du texte portent essentiellement sur la qualité de la réponse. En effet, la version 1 (sans marques) donne lieu à plus de réponses correctes et moins de réponses moyennement correctes. Les durées de temps de la recherche qui sont plus longues dans la version 1 sont compensées par plus de réponses correctes. L'économie significative en matière de temps engendrée par la version 2 (avec marques) conduit à la production de plus de réponses incomplètes (qui ne contiennent qu'une partie de la réponse à la question). Les choses se passent comme si le sujet, ayant trouvé un élément de réponse en la présence des indices utilisés dans cette expérience, suspend sa recherche en pensant avoir trouvé la réponse. Ce comportement se manifeste essentiellement chez les sujets analytiques en particulier chez les sujets féminins.

## 5. CONCLUSION

En conclusion, l'ensemble des indices utilisés dans cette expérience montrent d'une part la complexité de l'étude de l'activité de recherche d'informations dans un document électronique, et d'autre part l'existence de différences interindividuelles très marquées. En matière de variabilité, nous avons considéré le style co-

gnitif de la DIC (Dépendance Indépendance à l'égard du Champ) qui se manifeste par la mise en œuvre, de façon spontanée, de stratégie globale vs analytique dans le traitement de l'information. Les résultats indiquent en effet une différence entre les sujets analytiques et les sujets globaux souvent en faveur des premiers. Cependant, lorsqu'on examine les résultats, on observe des écarts très importants (écarts-types très élevés), des valeurs minimum et maximum très éloignées et des corrélations entre DIC et les différentes mesures très moyennes mais significatives. Il est très difficile de donner à ces résultats des explications exhaustives, mais ils laissent penser que, probablement, il y aurait d'autres styles cognitifs qui interviendraient de façon plus importante que la DIC. Nous pensons que les styles cognitifs comme l'intolérance à l'ambiguïté et la réflexivité pourraient mieux expliquer les différences interindividuelles observées dans les situations d'interaction avec les NTI. L'enjeu ici est important, mais il l'est encore plus pour l'étude des interactions Homme-machine de façon globale qui mérite des investigations et des travaux interdisciplinaires avec des outils et des méthodologies variés, car une véritable compréhension du fonctionnement de l'Homme dans les interactions H-M demande des connaissances provenant de domaines variés.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Banks, W. & Jon, W. (1992), *Effective computer display design*. Englewood cliffs, NJ : Prentice hall.

Benbasat, I. & Todd, P. (1993), « An experimental investigation of interface design alternatives : icon vs text and direct manipulation vs menu ». *International Journal of Man-Machine Studies*, Vol. 38, n° 3, p. 369-402.

Botkin, J.W. (1973), An intuitive computer system : A cognitive approach to the management learning process. *Ph. D. dissertation*, Harvard Graduate School of Business Administration.

Carlisle, J. (1974), Cognitive factors in interactive decision systems. *Ph. D. dissertation*, Yale University.

Caron, J. (1989), *Précis de psycholinguistique*. Paris, P.U.F.

Chanier, T. (1998), Hypertexte, hypermédia et apprentissage dans des systèmes d'information et de communication. *Etude de Linguistique Appliquée (ELA)*, n° 110, p. 137-146.

Chatillon, J.-F. & Baldy, R. (1994), « Performance motrice et développement moteur ; les liens au développement cognitif ». *Enfance*, n° 2, p. 299-319.

Conklin, J. (1987), « Hypertext : an introduction and survey ». *Computer*, n° 20, p. 17-41.

Fayol, M., Gaonac'h, D. & Mouchon, S. (1992), « L'utilisation des marques de surface lors de la lecture : l'exemple de la ponctuation ». *Scientifica Paedagogica Experimentals*, Vol. XXIX, n° 1, p. 83-98.

Guthrie, J.T. (1988), « Locating information in document : examination of a cognitive model ». *Reading Research Quarterly*, Vol. 23, p. 178-199.

Hedberg, J.G., Harper, B. & Brown, C. (1993), « Reducing cognitive load in multimedia navigation ». *Australian Journal of Educational Technology*, Vol. 9, n° 2, p. 157-181.

Hoc, J.M. (1987), *Psychologie cognitive de la planification*. PUG.

Huteau, M. (1987), *Styles cognitifs et personnalité : la dépendance - indépendance du champ*. Lille, PUL.

Huteau, M. & Lautrey, J. (dir.) (1999), *Approches différentielles en psychologie*. Rennes, PUR.

Huteau, M. (1995), *Manuel de psychologie différentielle*. Paris, Dunod.

Huysmans, J.H.B.M. (1973), Operations research implementation and the practice of management. *Paper presented at the research conference on the implementation of OR/MS models*, University of Pittsburg, November 15-17.

Huysmans, J.H.B.M. (1970), « The effectiveness of the cognitive style constraint in implementing operations research proposals ». *Management Sciences*, Vol. 17, n° 1, p. 92-104.

Keen, P.G.W. & Morton, M.S. Scott (1978), *Decision Support Systems : an organizational perspective*. Addison-Wesley Publishing Company. Reading Massachusetts.

Kieras, D.E. (1985), « Thematic processes in the comprehension of technical prose ». In B.K. Britton & J.B. Black (Eds.). *Understanding expository text*. Hillsdale, New-Jersey : Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, p. 89-107

Loman, N.L. & Mayer, R.E. (1983), « Signaling technics that increase the understandability of expository prose ». *Journal of Educational Psychology*, Vol. 75, p. 402-412.

Meyer, B.J.F., Brandt, D.M. & Bluth, G.D. (1980), « Use of top level structure in text : key for reading comprehension of ninth-grade student ». *Reading Research Quarterly*, Vol. 16, p. 72-103.

Milton, N., Shadbolt, N., Cottam, H., Hammersley, M. (1999), « Towards a knowledge technology for knowledge management ». *International Journal of Human Computer Studies*, Vol. 51, n° 3, p. 615-641.

Moeschler, J. (1989), *Modélisation du discours. Représentation de l'inférence argumentative*. Hermès Paris.

Oltman, P.K., Raskin E. & Witkin, H.A. (1985), *Manuel du test des figures encadrées : Forme collective (GEFT)*. Paris, ECPA (première édition américaine 1971).

Passerault, J.-M. & Chesnet, D. (1991), « Le marquage de paragraphes : son rôle dans la gestion des traite-

ments pendant la lecture ». *Psychologie Française*, Vol. 36, n° 2, p. 159-165.

Pohl, M. & Purgathofer, P. (2000), « Hypertext authoring and visualization ». *International Journal of Human Computer Studies*, Vol. 53, n° 5, p. 809-825.

Pomerol, J.-C. (1990), « Systèmes experts et SIAD : enjeu et conséquences pour les organisations ». *Technologie de l'Information et Société*, Vol. 3, n° 1.

Rabardel, P. (1995), *Les hommes et les technologies : approche cognitive des instruments contemporains*. Paris, Armand Colin.

Reuchlin, M., Lautrey, J., Marendaz, C. & Ohlman, T. (dir.) (1990), *Cognition : l'individuel et l'universel*. Paris, PUF.

Rouet, J.-F. & Guillon, L. (1997), *Effets des connaissances initiales sur la recherche d'informations au sein de systèmes hypertextuels*. Document ronéotypé.

Rouet, J.-F. & Tricot A. (1995), « Recherche d'informations dans les systèmes hypertextes : des représentations de la tâche à un modèle de l'activité cognitive ». *Sciences et Techniques Educatives (STE)*, Vol. 2, n° 3, p. 307-331.

Rouet & Tricot (1998), *Chercher de l'information dans un hypertexte : vers un modèle des processus cognitifs*. Document ronéotypé.

Rouet, J.-F. (1990), « Interactive text processing in inexperienced (hyper) readers ». In Risk, N. & al. (eds), *Hypertext : Concepts, Systems and Applications*, Cambridge University Press, p. 250-260.

Rouet, J.-F. (1992), « Cognitive processing of hyperdocuments : when does non linearity help ? ». In Lucarella, D. & al. (eds), *ECHT92, Proceeding of the 4<sup>th</sup> ACM Conference on Hypertext*, ACM Press, 131-140.

Rouet, J.-F. (1994), « Question answering and learning with hypertext », In Lewis, R. & al. (eds), *Proceeding of IFIP WG3.3 workshop : Lessons for learning*, North Holland, p. 39-52.

Spyridakis, J.H. & Standal, T. (1986), « Heading previews logical connectives : effect on reading comprehension ». *Journal of Technical Writing and Communication*, Vol. 16, n° 4, p. 343-354.

Spyridakis, J.H. & Standal, T. (1987), « Signals in expository prose : effect on reading comprehension ». *Reading Research Quarterly*, Vol. XXII, n° 3, p. 285-298.

Stabell, C.B. (1974), *Individual differences in managerial decision making processes : a study of conversational computer usage*. Ph. D. dissertation, MIT.

Stabell, C.B. (1975), « Design and implementation of decision support systems : some implications of recent study ». In P.G.W. Keen (ed.), *The Implementation of Computer-Based Decision Aids*. Cambridge, Mass. : Proceedings of a conference sponsored by the center of information system research, MIT.

Toms, E.G. (2000), « Understanding and facilitating the browsing of electronic text ». *International Journal of Human Computer Studies*, Vol. 52, n° 3, p. 423-452.

Tourrette, G. (1991), *Langage et styles cognitifs*. Thèse de Doctorat d'état es Lettres et Sciences Humaines. Université de Paris V, Sorbonne.

Tricot, A. (1995), *Modélisation des processus cognitifs impliqués par la navigation dans les hypermédias*. Thèse pour le doctorat de psychologie. Aix-en-Provence.

Witkin, H.A. & Goodnough, D.R. (1981), *Cognitive styles : Essence and origins*. New York International University Press.

Witkin, H.A., Dyk, R.B., Faterson, H.F., Goodnough, D.R., & Karp, S.A. (1962), *Psychological differentiation*. New York, Wiley.

Ziti, A. & Champagnol, R. (1992), « Effet des connecteurs sur le traitement en temps réel de propositions exprimant des relations de cause/effet ». *L'Année Psychologique*, Vol. 92, p. 187-207.

Ziti, A. & Babin, J.-Ph. (2000), *Cognition et nouvelles technologies de l'information. Rapport de recherche, contrat EDF-GDF 1998*, MSH Ange Guépin, Université de Nantes.

Ziti, A. (1993), *Les connecteurs : étude expérimentale de leurs rôles et fonctions dans le traitement en temps réel de l'information textuelle. Thèse de doctorat*, Université de Poitiers.

Ziti, A. (1995a), « Effet du positionnement des connecteurs sur le traitement en temps réel de phrases ». *L'Année Psychologique*, Vol. 95 n° 2, p. 219-245.

Ziti, A. (1995b), « Effet des connecteurs sur le traitement de textes en situation de lecture-compréhension ». *Revue de Phonétique Appliquée*, Vol. 115, 116, 117, p. 386-400.