

Usage des organisateurs anti-entropique dans les documents électroniques : approche expérimentale des fenêtres ponctuelles

Stéphane Caro

IUT de Dijon - LIMCI (Laboratoire sur l'Image, les Médiations et la Communication Internationale)

TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION	3
2. LES ORGANISATEURS ANTI-ENTROPIQUE	3
2.1. Les organisateurs d'aide à la construction d'un modèle mental de la structure du document	3
2.2. Les organisateurs d'aide à la navigation	4
3. LES FENETRES PONCTUELLES	4
3.1. Définitions	4
3.2. Principes de fonctionnement	5
3.3. Principaux usages recensés	6
3.4. Significations présumées	7
4. ETUDES EXPERIMENTALES SUR LES FENETRES PONCTUELLES	7
4.1. Mémorisation d'informations textuelles	8
4.2. Mémorisation d'informations textuelles en fenêtre ponctuelle vs fenêtre de remplacement	8
4.3. Mémorisation et résolution de problèmes à partir de complexes texte - figure	9
4.4. Recherche d'information dans un texte	10
5. LIMITES ET PERSPECTIVES	11
6. REFERENCES	12

Usage des organisateurs anti-entropique dans les documents électroniques : approche expérimentale des fenêtres ponctuelles

Stéphane Caro

IUT de Dijon - LIMCI (Laboratoire sur l'Image, les Médiations et la Communication Internationale)

TITRE ANGLAIS : Using anti-entropy organizers in electronic documents: an experimental approach.

MOTS CLES FRANCAIS : Organisateurs para-linguistiques, recherche d'information, ergonomie, documents électroniques, fenêtres ponctuelles, escamots, info-bulles.

MOTS CLES ANGLAIS : Paralinguistic organizers, information retrieval, ergonomics, electronic documents, pop-up fields, pop-up windows.

RESUME

Les documents électroniques permettent de nombreuses manières d'organiser, de présenter et d'accéder à l'information. Une utilisation pertinente de ces options par les auteurs requiert une bonne connaissance des effets que ces choix ont sur la représentation cognitive et les traitements faits par l'utilisateur. Cette approche des documents électroniques, sur la base du concept de représentation mentale, fournit un cadre d'analyse des structures et signaux propres à ce type d'écriture. Parmi ces signaux que nous appelons « organisateurs para-linguistiques » pour les distinguer de leurs équivalents purement textuels, un ensemble est destiné à réduire l'entropie due à la structure non linéaire des documents électroniques. Ils permettent par exemple de se construire un modèle mental de l'information présente, d'éviter de quitter un espace d'information courant pour consulter une information complémentaire. Ce dernier cas est particulièrement intéressant, car il est, en effet, fréquent de rencontrer, dans les documents électroniques, des fenêtres ponctuelles, actionnables par clic ou survol d'une zone sensible. Elles permettent de consulter une information de nature variée (texte, image, tableau, formule de calcul, vidéo) sans quitter le point de vue en cours, évitant ainsi les problèmes de navigation et de localisation. Les travaux qui ont étudié ces dispositifs montrent une grande influence sur les processus de mémorisation, sur des activités de résolution de problèmes et de recherche d'information. La plupart des expériences mettent en concurrence des présentations à « fenêtre ponctuelle » et des présentations plus « classiques » analogues au support papier. Malgré tout, l'utilisation de ces dispositifs est encore marginale dans les documents électroniques.

1. Introduction

La consultation d'un document électronique est influencée par les dispositifs de présentation utilisés. Si le contenu du document participe directement à la construction du sens, les dispositifs de présentation influencent grandement la construction de la représentation mentale que construit le lecteur de ce qui est « dit par le document ». Ces dispositifs participent ainsi à la rhétorique de l'écriture électronique avec différentes fonctions. Les dispositifs de présentation, graphiques ou temporels, constituent un ensemble d'organiseurs « para-linguistique » par opposition à des équivalents purement textuels. Les organisateurs para-linguistiques (OP désormais) sont donc l'ensemble des dispositifs, généralement non textuels, permettant de structurer l'information. On peut citer l'espace et la densité informative, la couleur, les caractères spéciaux ou icônes, la typographie, la ponctuation. Un certain nombre de ces dispositifs sont propres aux documents électroniques : la temporalité, les attributs vidéo, le multifenêtrage, les fenêtres ponctuelles. Il est courant d'aborder les OP sous l'angle de la mise en relief de l'information (mise en avant vs mise en retrait). Un autre point de vue est celui de l'entropie de l'information dans les documents électronique. En effet, plusieurs OP sont destinés à lutter contre l'entropie des documents électroniques (sentiment de désordre, de désorientation, d'incertitude). Ils permettent l'orientation dans le document et la représentation mentale de celui-ci en vue d'éviter « surcharge cognitive » et « désorientation » communes à ces environnements. Nous étudierons principalement l'un d'entre eux dans ce document, les fenêtres ponctuelles.

2. Les organisateurs anti-entropique

On peut définir les OP anti-entropique comme étant l'ensemble des dispositifs dont l'objet principal est d'ordonner l'information en vue d'améliorer son parcours et de faciliter la représentation mentale de sa structure. On peut ainsi classer en deux catégories distinctes ces organisateurs : d'une part ceux destinés à la construction d'un modèle mental de la structure du document et d'autre part ceux destinés à la navigation à l'intérieur du document. Nous présentons tout d'abord une liste des principaux dispositifs de la première catégorie, suivie d'une liste de ceux de la seconde.

2.1. Les organisateurs d'aide à la construction d'un modèle mental de la structure du document

Dans cette catégorie d'organisateur, on dénombre les dispositifs suivants¹ :

- Les « mappes » ou graphes (plan du site, cartes hypertextes, table des matières locale du chemin suivi, sommaire).
- Les indicateurs de positionnement, ou retours de localisation (où suis-je dans l'ensemble du document ?)
- Les indicateurs de volume (écran 2 sur 15 par ex. et équivalents graphiques : cage d'ascenseur proportionnelle dans les barres de défilement, forme carré ou rectangle représentant le nombre de page dans les carte etc.)
- L'adjonction d'une information contextuelle (*advance organizer*) au début d'un écran pour respecter les pré-requis nécessaires à la compréhension de l'écran quand il est consulté isolément.

Un autre ensemble d'OP anti-entropique est destiné à aider la navigation et le repérage dans le document.

1. En plus de ces organisateurs, un certain nombre de recommandations liées aux critères de qualité ergonomique d'interfaces électroniques peuvent favoriser la construction de cette représentation mentale (critères d'homogénéité / cohérence, groupement et distinction entre items et compatibilité) [Bastien & Scapin 98].

2.2. Les organisateurs d'aide à la navigation

Dans cette catégorie on peut citer les dispositifs suivants :

- Les historiques des endroits visités.
- Les dispositifs de retour à un point fixe de référence (page d'accueil, sommaire).
- Les dispositifs de progression séquentielle (comme dans un livre, on peut poursuivre le fil du discours en consultant les pages précédentes ou suivantes).
- Les dispositifs de retour en arrière (revenir au dernier nœud qui n'est pas forcément la page précédente dans le fil du discours : fonction *back* des *browser web*).
- Les annonces de destination (préalables au clic).
- Les dispositifs d'information locale : les fenêtres ponctuelles qui évitent de quitter l'espace courant pour consulter une information complémentaire.

3. Les fenêtres ponctuelles

C'est cette dernière catégorie qui nous intéresse ici. Les fenêtres ponctuelles sont en effet de plus en plus utilisées dans les documents électroniques et ce de façon intuitive. Elles permettent de donner au document une profondeur qui ne nécessite pas de quitter l'espace courant pour consulter des informations complémentaires. La technologie ayant progressé rapidement dans ce domaine, on ignore souvent l'influence de ces dispositifs. Tout d'abord, définissons le concept de fenêtre ponctuelle.

3.1. Définitions

Il existe différents termes pour désigner les fenêtres ponctuelles. On recense en français au moins trois expressions et deux qui nous sont connues en anglais. La définition suivante est extraite du dictionnaire des arts médiatiques de l'UQAM [96] :

Fenêtre ponctuelle ou *pop-up window* :

Fenêtre liée à un élément particulier dans une interface graphique, par exemple un mot ou une partie d'image, et dont l'ouverture est commandée par l'activation de cet élément.

Les fenêtres ponctuelles sont d'une complexité variable (Cf. figure 1).

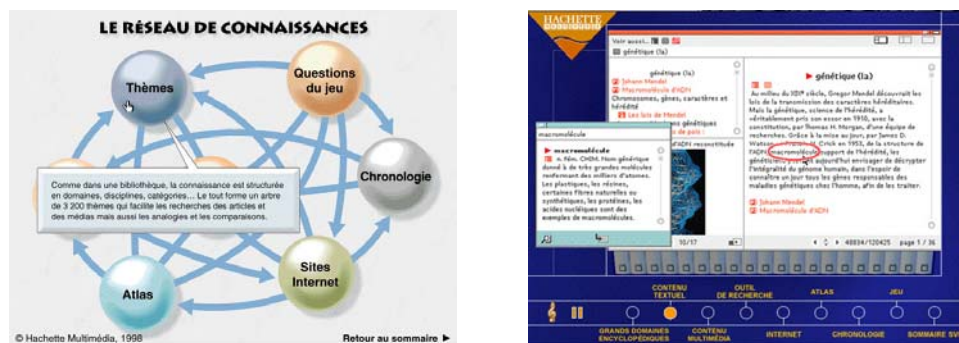


Figure 1 : Fenêtre ponctuelle simple à gauche, l'utilisateur a cliqué sur « thèmes ». Fenêtre ponctuelle plus complexe à droite, l'utilisateur a cliqué sur « macromolécule » (Encyclopédie Hachette Multimédia 1998)

Le terme « d'escamot », néologisme dû à André Bisseret [Caro S. & Bisseret A., 97] est également utilisé pour désigner des fenêtres ponctuelles (contenant généralement du texte). Le terme d'info-bulle est utilisé généralement dans un contexte d'aide en ligne et souvent associé à une activation par survol plutôt que par clic. En anglais deux expressions sont utilisées pour désigner ces dispositifs : *pop-up windows* et *pop-*

up fields. Dans cet article nous utiliserons le terme « fenêtre ponctuelle » pour désigner l'ensemble de ces dispositifs.

3.2. Principes de fonctionnement

L'utilisation des fenêtres ponctuelles est simple. Une zone sensible (signalée ou non) permet, en cas de clic sur celle-ci, d'activer la fenêtre ponctuelle qui apparaît alors au premier plan sur l'écran. Un second clic permet généralement de la faire disparaître et de revenir à l'écran courant. Les zones sensibles peuvent être constituées par des éléments textuels ou graphiques. Pour les types textuels, les soulignements sont souvent utilisés, les mots peuvent alors être soulignés de façon discontinue pour distinguer les zones sensibles de celles de liens hypertextes plus classiques (Cf. figure 2).

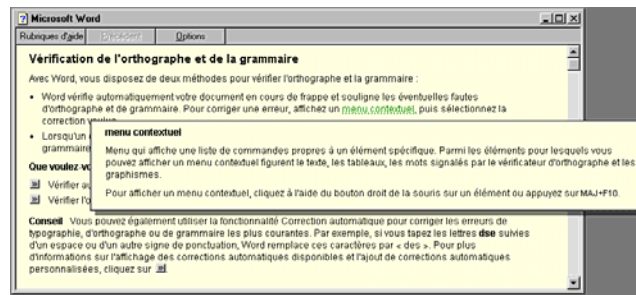


Figure 2 : Fenêtre ponctuelle « annoncée » d'aide (l'annonce est permise par le soulignement discontinu vert, l'utilisateur vient de cliquer sur « menu contextuel » : Aide en ligne de Word 98 pour Windows)

Cette tentative de convention analogue à celle du soulignement et de la coloration bleu pour les liens du web n'est pas respectée, y compris par son initiateur (Microsoft) qui utilise différents marquages. Certains concepteurs ne signalent pas les zones actives. Il faut alors les découvrir par exploration grâce à la rétroaction du curseur (changement d'aspect) ou en appuyant sur une touche clavier déterminée qui les fera apparaître un court instant. Le site web de l'IDLS à Biarritz dispose de fenêtres ponctuelles activées par le survol de zones sensibles (Cf. figure 3).

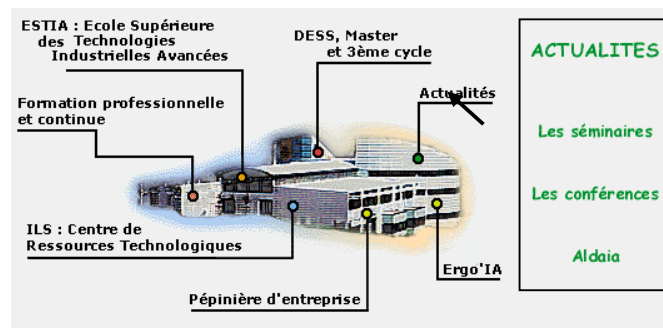


Figure 3 : Fenêtre ponctuelle sur le Web

Site de l'IDLS à Biarritz. Le curseur est positionné sur la zone « Actualités », la zone à droite affiche les informations qui vont apparaître en cas de clic (zone que nous avons encadrée)

Les fenêtres ponctuelles dépendent des caractéristiques suivantes [Stark, 90a] :

- Le type de connexion avec le document (boucle fermée en général).
- La sémantique de la relation entre la source et la fenêtre ponctuelle (définition, commentaire, nouveauté, aide).
- Le type de signallement (mots soulignés, icônes, étoiles etc.). Les zones sensibles peuvent être informatives et annoncer textuellement (Cf. figure 6) ou graphiquement (Cf. figure 4) le contenu de la fenêtre ponctuelle.
- Les actions nécessaires pour les faire apparaître (survol, survol pendant plusieurs secondes, clic).

3.3. Principaux usages recensés

Les fenêtres ponctuelles ont potentiellement beaucoup d'applications possibles. Ainsi un *browser* de documents électroniques sous Unix en recense déjà une dizaine pour lesquels une icône est prévue (Cf. la figure 4 ci dessous).

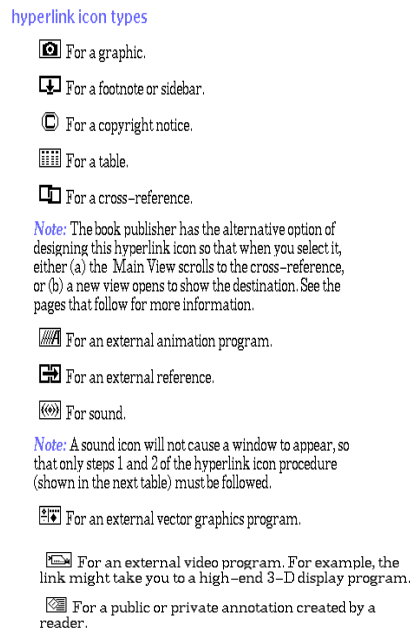


Figure 4 : Icônes d'activations de fenêtres ponctuelles avec annonce graphique du type d'information consulté (*Viewer DynaText* en environnement Unix)

Néanmoins, les principaux usages sont pour l'instant textuels (définitions, commentaires, explications, nouveautés, aide en ligne). Les complexes texte-figure utilisent aussi ces dispositifs afin de diminuer la présence permanente d'éléments textuels sur les figures (Cf. la figure 7). Les dispositifs de navigation et les cartes hypertextes tirent aussi partie de ce dispositif de présentation. Par exemple le logiciel *Mapa de Dynamic Diagrams* dont la figure 5 donne une illustration schématique du fonctionnement.

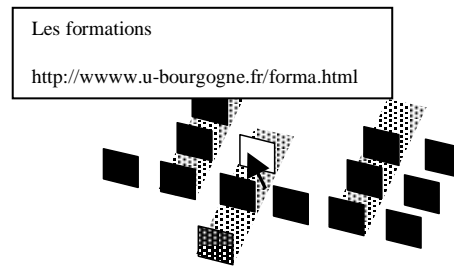


Figure 5 : Fenêtre ponctuelle dans les cartes de navigation pour sites web (*Dynamic Diagrams*)

Enfin les fenêtres ponctuelles sont parfois utilisées comme des avertisseurs de destination, dans les feuilleteurs en général (zone inférieure gauche du logiciel *Netscape Navigator* par exemple) ainsi que dans différents types d'environnements logiciels (cas du site web de l'IDLS, Cf. figure 3, ou du logiciel JITOL de Neurope Lab, Cf. figure 6).

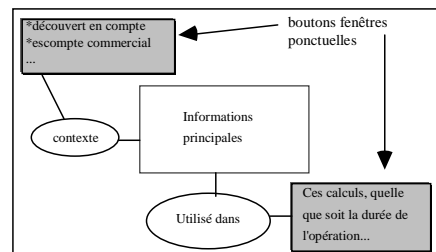


Figure 6 : fenêtres ponctuelles avec annonce des premiers mots qui vont apparaître lors d'une consultation de la fenêtre ponctuelle (Logiciel JITOL de Neurope Lab).

Il est évident que de nouveaux usages vont apparaître, qui ne manqueront pas de multiplier les utilisations de ce dispositif.

3.4. Significations présumées

Les fenêtres ponctuelles ont-elles un effet sur la lecture ? Leur utilisation récente nous conduit à penser qu'elles n'ont pas encore de signification ou de statut conventionnel (les notes de bas de page ont un statut d'OP marquant une information secondaire par exemple). Intuitivement on reconnaît aux fenêtres ponctuelles un certain nombre de bienfaits. En premier lieu la diminution de la densité d'information présente en permanence sur l'écran (pour l'affichage de textes ou de complexes texte-figure), ensuite la distinction entre deux niveaux d'information (information principale affichée en permanence et information complémentaire en fenêtre ponctuelle). Par ailleurs, serait également bénéfique la nécessité pour l'utilisateur de s'engager dans une démarche active, mais contrairement aux notes de bas de page, sans perdre la position courante dans le texte. L'utilisateur dispose ainsi d'une information complémentaire à proximité de « l'appel de fenêtre ponctuelle ». La proximité de la fenêtre ponctuelle et de la zone sensible minimise l'excursion visuelle et ainsi la disruption de l'attention du lecteur. La proximité de l'information principale et secondaire permet aussi le rapprochement entre deux sources d'information, que ce soit entre texte principal et complémentaire ou entre une légende et une figure par exemple. Quelle est l'influence réelle de cet organisateur ? C'est ce que nous abordons dans la partie suivante qui présente des expériences sur ce dispositif.

4. Etudes expérimentales sur les fenêtres ponctuelles

Une première série d'études a porté sur la lecture de textes informatifs avec des mesures sur la mémorisation d'informations complémentaires de textes descriptifs [Stark 90a ; Caro 95]. Une expérience a été menée sur la comparaison de fenêtre ponctuelle vs fenêtre de remplacement pour une tâche de mémorisation [Stark 90b]. La mémorisation et la résolution de problèmes dans le cadre de présentations

d'informations textuelles complémentaires en référence à une figure a aussi été abordée [Bétrancourt & Bisseret, 1998]. Enfin une expérience sur l'influence des fenêtres ponctuelles dans une tâche de recherche d'information sera présentée à la section 4.4.

4.1. Mémorisation d'informations textuelles

Les fenêtres ponctuelles séparent l'information complémentaire des informations principales d'un point de vue visuel et comportemental [Stark 90a]. Elles créent une rupture dans le processus de lecture, destinée à faire apparaître et disparaître la fenêtre ponctuelle. Cette séparation mettrait en avant l'information en la rendant plus facile à mémoriser. Pourtant, une première tendance des concepteurs de documents électroniques serait d'utiliser les fenêtres ponctuelles pour des informations secondaires.

Deux expériences abordent cette question. Pour chacune de ces expériences les modalités de présentation de l'information changeaient selon les groupes de sujets. Un groupe avec fenêtres ponctuelles et un groupe avec un dispositif traditionnel (tout le texte est présent à l'écran au même niveau).

Ces travaux se sont orientés dans 2 directions :

1. La mise en fenêtres ponctuelles d'informations textuelles complémentaires dans le contexte d'une tâche de conseil au choix d'un bien immobilier. Les sujets devaient déterminer à partir d'une demande d'un client si les biens immobiliers qui étaient présentés correspondaient à cette demande, après lecture de descriptions de propriétés [Stark 90a].
2. Une tâche de reconnaissance de phrases parmi des leurres, après lecture d'un texte biographique [Caro 95].

Ces deux études montrent une mise en avant des informations placées en fenêtres ponctuelles. Ainsi les fenêtres ponctuelles semblent favoriser le traitement des informations qu'elles contiennent, du point de vue de la mémorisation, dans des tâches de rappel et de prise de décision suite à la lecture d'un texte descriptif. Une même information, si elle est présentée en fenêtre ponctuelle, est mieux mémorisée, que si elle est présentée dans le texte principal (rapidité à reconnaître un élément du texte et rapidité à identifier sa source). Le fait de placer une information en fenêtre ponctuelle ne perturbe pas le lecteur dans la création de liens sémantiques entre les informations placées en fenêtres ponctuelles et les informations principales de l'écran courant ou des autres écrans en relation avec l'écran courant [Stark 90a]. Les performances sur l'adéquation des besoins des clients avec les propriétés choisies ne diffèrent pas significativement entre les groupes. L'expérience que nous avons faite montre que des sujets ayant lu une phrase placée entre parenthèse ou en fenêtre ponctuelle, rappellent mieux l'information si elle a été lue en fenêtre ponctuelle [Caro 95]. Ainsi la mise en fenêtre ponctuelle d'une phrase augmente significativement sa mémorisation par rapport à sa mise entre parenthèses.

On peut aussi noter qu'il n'y a pas de différences notables de temps de lecture total dans ces deux expériences entre les conditions « fenêtres ponctuelles » et « présentation dans le texte principal ».

Il semblerait que le cloisonnement visuel et comportemental du matériel en fenêtre ponctuelle provoque une amélioration globale de la façon dont l'information est encodée. Par ailleurs il faut indiquer que l'effet de mise en avant constaté dans ces expériences peut être imputable à l'obligation faite au sujet de consulter les fenêtres ponctuelles [Caro 95] ou à la présence d'une seule fenêtre ponctuelle par écran, ce qui a pu favoriser la consultation [Stark 90a]. Dans la réalité il en est tout autre, puisque le lecteur a la liberté de s'abstenir de consulter les fenêtres ponctuelles.

4.2. Mémorisation d'informations textuelles en fenêtre ponctuelle vs fenêtre de remplacement

Dans une seconde expérience Stark [90b] a étudié l'affichage d'informations complémentaires en fenêtre de remplacement afin de comparer l'effet de ce dispositif à une fenêtre ponctuelle.

Dans le cas de la fenêtre de remplacement, le texte principal se trouvait complètement masqué par l'affichage de l'information complémentaire. Par contre les fenêtres ponctuelles apparaissaient dans un angle de la fenêtre principale sans masquer le texte présent dans cette dernière. La tâche était identique à l'expérience décrite précédemment. Les sujets devaient choisir des propriétés immobilières dans un ensemble proposé en fonction des requêtes des clients. Les fenêtres ponctuelles et les fenêtres de

remplacement étaient réservées à l'affichage d'éléments nouveaux de la description. L'hypothèse formulée était la suivante : Les fenêtres ponctuelles conservent le contexte visuel, ce qui peut réduire la distance perceptive entre l'information complémentaire et principale, et donc inciter le lecteur à la consulter plus volontiers par rapport aux fenêtres de remplacement.

En fait les temps de consultation globaux ne varient guère dans les deux conditions mais l'attention est partagée différemment. Les sujets du groupe « fenêtres ponctuelle » affichent plus longtemps les nouveaux détails que les sujets du groupe « fenêtres de remplacement ». Les sujets du groupe « fenêtres de remplacement » prennent plus de temps entre la fenêtre de remplacement et la fenêtre principale pour juger de la pertinence de la nouvelle information. Par ailleurs, avec les fenêtres de remplacement, les sujets reviennent plus souvent aux demandes du client (ils ont tendance à les oublier en fin d'expérience). Ceci est renforcé par les témoignages des sujets du groupe « fenêtres de remplacement » qui se plaignent de ne pas être capables de se souvenir des demandes des clients. Ceci suggère que dans ce type de tâches, les fenêtres de remplacement créent une demande de mémoire additionnelle par rapport aux fenêtres ponctuelles.

4.3. Mémorisation et résolution de problèmes à partir de complexes texte - figure

Les situations de consultation depuis une figure comportant des commentaires ou légendes textuelles sont très courantes. Des recherches antérieures ont déjà montré le bénéfice du principe de contiguïté selon lequel l'efficacité d'instructions multimédia augmente quand les mots et figures sont présentés de façon contigu dans le temps ou dans l'espace [Mayer & Anderson 92, Chandler & Sweller 91].

Bétrancourt & Bisseret [98] ont construit un matériel expérimental afin de tester ce principe en utilisant des fenêtres ponctuelles. L'expérience proposait 3 conditions de présentation. La première dite « conventionnelle » présentait des informations graphiques à gauche ou à droite du texte, des lettres ou numéros permettaient de faire le rapprochement entre les deux sources d'information. Une condition « intégrée » présentait l'information textuelle sur la figure, reliée à son référent graphique par une flèche. Enfin dans la dernière condition, les fenêtres ponctuelles pouvaient être activées en cliquant sur des icônes (Cf. figure 7 ci-dessous).

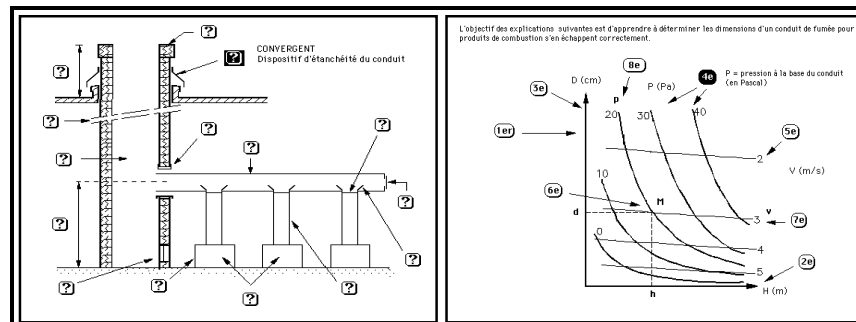


Figure 7 : Format fenêtre ponctuelle

La condition « fenêtre ponctuelle » donne de meilleurs résultats que les conditions « conventionnelle » et « intégré » dans plusieurs cas. Dans une tâche de mémorisation les groupes « fenêtre ponctuelle » et « intégré » rappellent plus d'éléments textuels et graphiques. La différence est statistiquement significative entre les groupes « conventionnel » et « fenêtre ponctuelle ». De plus les temps d'apprentissage sont réduits dans les conditions « intégré » et « fenêtre ponctuelle » par rapport à « conventionnel ». Les sujets des groupes « fenêtre ponctuelle » et « intégré » sont plus rapides pour rappeler les éléments textuels de la figure au cours de la phase de test. En phase d'apprentissage, les sujets des groupes « fenêtre ponctuelle » et « intégré » apprennent plus vite à associer l'élément graphique à l'élément textuel correspondant (mesure du nombre d'éléments rappelés à chaque essai). Par contre cet avantage n'est réel que dans les cas où il est nécessaire de mémoriser texte et figure. Dans une tâche de résolution de problèmes, la réussite est plus fréquente en condition « fenêtre ponctuelle » et « intégré » (problème nécessitant le transfert d'une procédure apprise).

Dans les situations de consultation depuis une figure comportant des commentaires ou légendes textuelles, les fenêtres ponctuelles permettent d'optimiser les temps d'apprentissage, les taux de réussite à un problème et de minimiser le nombre d'erreurs par rapport à des présentations plus conventionnelles [Bétrancourt & Bisseret 98]. Du fait de la proximité spatiale des unités associées, les formats « intégré » et « fenêtre ponctuelle » aident l'apprenant à intégrer mentalement les deux sources d'information et lui évitent de partager son attention entre les deux médias. De ce fait l'économie de ressources cognitives bénéficie à la mémoire de travail restante. Par contre dans la condition « intégré », la surcharge de l'affichage induit une charge perceptive trop grande, hypothèse confirmée par le nombre important de fausses reconnaissances dans le groupe « intégré » et quasiment nul dans les groupes « fenêtre ponctuelle » et « conventionnelle ». Les résultats ne corroborent pas l'hypothèse d'une surcharge perceptive en condition « fenêtre ponctuelle ». De ce fait on observe un temps d'apprentissage plus long dans la condition « intégré » que dans la condition « fenêtre ponctuelle ».

4.4. Recherche d'information dans un texte

Une tâche très fréquente lors de la lecture d'un texte sur écran est la recherche d'informations parmi l'ensemble. Dans une consultation pour recherche d'information, il s'agit de lire le minimum d'informations non pertinentes avant de trouver l'information recherchée. On peut supposer que l'utilisation des fenêtres ponctuelles soit un moyen particulièrement puissant de faciliter l'accès à l'information, en établissant une distinction entre les types d'information.

L'objectif de l'expérience était de comparer l'effet d'une mise en fenêtre ponctuelle de passages secondaires par rapport à une mise en forme classique, la mise entre parenthèses. En utilisant la mesure du temps de recherche d'informations spécifiques on s'attend à ce que la présentation en fenêtre ponctuelle diminue les temps de recherche.

Une base de textes a été construite. Les textes choisis présentaient cinq voitures. Chaque voiture était décrite sur 5 écrans thématiques. Cette base a donné lieu à la réalisation de deux versions correspondant à deux conditions expérimentales : dans la version « parenthèse » des unités de texte secondaires étaient lisibles directement comme le texte principal mais simplement mises entre parenthèses. Dans la version « fenêtre ponctuelle », les mêmes unités de texte étaient mises en fenêtres ponctuelles (Cf. fig. 8). Les mots soulignés permettaient donc au sujet de prévoir le type d'information incluse dans les fenêtres ponctuelles.

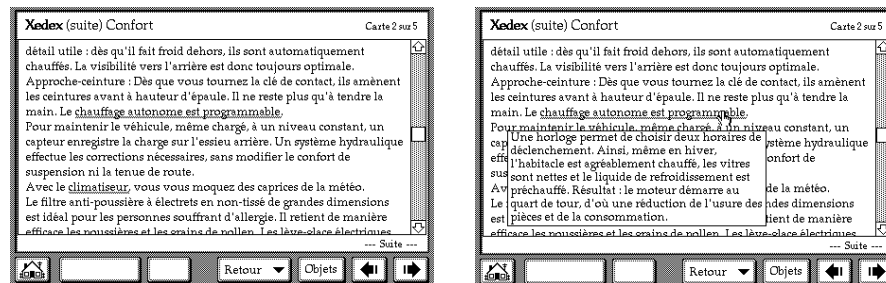


Figure 8 : exemple d'un écran de la base en condition fenêtre ponctuelle fermée à gauche et ouverte à droite

Les sujets devaient répondre le plus rapidement possible à 12 questions. Il y avait autant de questions portant sur le premier plan (texte principal) que de questions portant sur le deuxième plan (texte secondaire). Trois questions étaient destinées aux mesures à trois «moments» de la passation (au début, en intermédiaire et à la fin).

Si la présentation en fenêtre ponctuelle tend à donner des temps plus longs que la présentation en parenthèse en début de session, c'est l'inverse en fin de session (Cf. figure 9). Pour les temps de recherche dans le second plan, l'effet des facteurs n'est pas significatif, ni leur interaction.

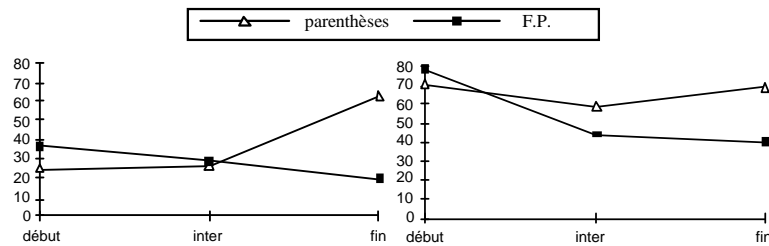


Figure 9 : Interactions : mode de présentations * moments
à gauche, sur les temps en sec. du premier plan,
à droite, sur les temps en sec. du second plan

Si on considère les résultats de la dernière question, globalement la présentation en fenêtre ponctuelle donne lieu à des recherches significativement plus rapides que la présentation en parenthèses [F-Wilks'Lambda = 4,6, $p < .05$]. Il est possible de prendre la même décision pour les recherches dans chacun des deux plans de texte : Pour le second plan [F(1,10) = 5,1, $p < .05$] et pour le premier plan [F(1,10) = 7,2, $p < .03$].

Pour une tâche de recherche d'information dans une petite base textuelle, la mise à part d'unités de texte secondaire par rapport au texte principal au moyen de fenêtres ponctuelles a un effet qui facilite la tâche par rapport à une condition où les informations secondaires sont aussi distinguées, mais simplement par une mise entre parenthèses. En effet, alors que les sujets ne sont pas familiers au départ avec les fenêtres ponctuelles (et que celle-ci ajoutent du temps de manipulation), cette expérience permet d'observer une évolution de l'efficacité relative des deux formes de présentation : au début, les fenêtres ponctuelles ont tendance à allonger le temps de recherche par rapport aux parenthèses mais en fin de session, la tendance s'inverse. Cependant cette évolution n'est significative que pour les recherches dans le premier plan du texte.

Ce phénomène semble dû non seulement à une amélioration progressive des sujets en condition fenêtres ponctuelles, mais également et curieusement à une détérioration en fin de session des performances des sujets en condition parenthèses. Il se pourrait que la recherche-test de fin de session ait présenté une difficulté insoupçonnée *a priori* par rapport aux recherches du début et intermédiaire. Mais alors ceci renforcerait le résultat du groupe fenêtres ponctuelles qui pour les mêmes questions continue d'améliorer ses performances. Quoiqu'il en soit, le test final montre que les sujets en condition fenêtres ponctuelles sont plus rapides que les sujets en condition parenthèses, et ceci tant pour les recherches dans du texte de premier plan que de second plan.

5. Limites et perspectives

Les fenêtres ponctuelles augmentent la saillance visuelle de l'information pour différentes raisons. On peut supposer que l'action nécessaire de l'utilisateur dans le processus de consultation en soit une des principales. Cette mise en avant a été constatée dans la consultation de textes et de complexes texte-figure. Une utilisation pertinente des fenêtres ponctuelles suppose la connaissance de cet effet. Par ailleurs les fenêtres ponctuelles aident le lecteur à retrouver plus rapidement des informations en permettant de les disposer sur deux niveaux distincts. Un autre avantage des fenêtres ponctuelles est d'éviter de partager l'attention du lecteur sur différentes sources, propriété appréciable dans le contexte d'utilisation d'informations multimédia [Chandler & Sweller, 91].

Ce qui peut paraître paradoxal dans l'utilisation des fenêtres ponctuelles, c'est l'aspect facultatif de la consultation comparé à la mise en avant des informations, constatée lors des expériences. On peut se poser la question de l'utilisation de ce dispositif. Une des utilisations les plus pertinentes, nous paraît consister à rendre les documents flexibles et adaptables à différents types d'utilisateurs. Avec une mise en fenêtre ponctuelle des informations nécessaires à la compréhension (pré requis, définitions, explications) les lecteurs novices dans le domaine d'un document peuvent tout de même le consulter en s'aidant des définitions et compléments proposés. Les lecteurs experts, quant à eux, peuvent se dispenser de cette

consultation et ainsi bénéficier de documents qui ne sont pas encombrés par des explications et définitions connues. Ce type d'utilisation est une de celle qui tire le mieux partie des caractéristiques de cet organisateur.

Enfin, signalons d'un point de vue général, qu'il convient d'agir avec discernement dans l'usage des organisateurs para-linguistiques. En effet, en utilisant des organisateurs para-linguistiques dans les textes on ajoute des traitements à faire par le lecteur. On peut supposer qu'à trop y recourir, on risque de perturber le maintien de l'attention sur l'essentiel de la tâche de lecture (le sentiment de coupure provoqué par la lecture des notes de bas de page par exemple suggère intuitivement un tel effet négatif) [Caro & Bisseret 97]. Ces perturbations ont déjà été constatées lors d'utilisation abusive de couleurs ou d'un nombre trop important de polices de caractère.

Un nouveau type de fenêtre ponctuelle devrait être bientôt proposé dans les documents électroniques. Ces fenêtres sont encore peu utilisées. Leur logique de fonctionnement est spécifique. Il s'agit de fenêtres ponctuelles procurant un effet « loupe » sur la zone consultée. Cette fois, l'utilisation de la fenêtre ponctuelle est nécessaire à la consultation des informations principales. L'écran principal ne présente que la structure des documents avec l'emplacement des paragraphes. Seuls sont lisibles les titres des paragraphes. L'utilisateur prend connaissance d'un paragraphe qui l'intéresse en survolant la zone avec la souris (ou en cliquant). Celle-ci s'agrandit immédiatement et permet la lecture du paragraphe concerné. Cet usage a l'avantage de présenter la structure quasiment complète d'un document en très peu d'espace. C'est une utilisation intermédiaire entre les fenêtres ponctuelles utilisées dans les cartes hypertextes (Cf. figure 5) et les fenêtres ponctuelles utilisées dans les textes. Nous ignorons si c'est la contrainte de manipulations fréquentes de la souris qui ralentit l'utilisation de ce dispositif, ou les difficultés techniques de mise en œuvre. On ignore l'influence de ces dispositifs sur la lecture. Des expériences nous semblent nécessaires afin de mesurer les effets sur la consultation.

6. Références

- Bastien & Scapin (1998) L'ergonomie des sites web in Créer et maintenir un site web, cours INRIA, 28 sept. – 2 oct. 1998, Pau. ADBS éditions, p. 111-173.
- Bétrancourt M. & Bisseret A. (1998) Integrating textual and pictorial information via pop-up windows : an experimental study in Behaviour & Information Technology, 1998, vol. 17, no. 5, p. 263-273.
- Caro S. (1995) Rôle des organisateurs para-linguistiques dans la consultation des documents électroniques. Thèse en Sciences de l'Information et de la Communication. Grenoble. 213 p.
- Caro S. & Bisseret A. (1997) Etude expérimentale de l'usage des organisateurs para-linguistiques de mise en retrait dans les documents électroniques, Le Travail Humain, 60 (4), 1997 ; p. 409-437.
- Chandler, P. & Sweller, J. (1991) Cognitive load theory and the format of instruction. Cognition and Instruction, 8 (4), p. 293-332.
- Mayer R.-E. & Anderson J.-R. (1992) The instructive animation : Helping students build connections between words and pictures in multimedia learning, Journal of Educational Psychology, no 84, p. 444-452.
- Stark H.-A. (1990a) Pop-up Windows and Memory for Text. in Human-Computer Interaction - Interact'90. D. Diaper et al. (Editors) Elsevier Science Publishers B.V., North-Holland, 1990, p. 67-72.
- Stark H.-A. (1990b) What do readers do to pop-ups, and pop-ups do to readers. in Hypertext : State of the Art, ed. by R. McAleese & C. Green, Intellect, Oxford, 1990, p. 2-9.
- UQAM (1996) Dictionnaire des arts médiatiques, Université du Québec à Montréal, <http://www.comm.uqam.ca/~GRAM/Accueil.html>
- Waller R.-H.-W. (1979) Typographic Access Structures for Educational Texts. in P.A. Kolers, M.E. Wrolstad & H. Bouma (Eds.) *Processing of visible language*, vol. 1, 1979, Plenum Press, NY & London, p. 175-187.