

ANALYSE DE QUELQUES STRATÉGIES DE LECTURE DES PAGES WEB

Une approche sémiocognitive du traitement des unités d'information dans les sites Web

Daniel Peraya et David Ott¹

1. Introduction

Cette recherche² constitue la suite des travaux effectués sur le rapport entre le texte et les paratextes dans les manuels scolaires de biologie et d'économie³. Elle porte sur les formes de publication électronique, plus spécifiquement les pages Web, et cherche à

¹ TECFA, Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation, Université de Genève.

² Cette recherche a été financée par le FNRS suisse dans le cadre du projet *Progetto Poschiavo* (requête 500447955, *Technology tools and form of pedagogical communication*).

³ D. PERAYA et M.-C. NYSSSEN, "Les illustrations dans les manuels scolaires. Vers une théorie générale des paratextes", *Médiascope*, n° 7, Versailles, CRDP, avril/mai 1994, pp. 8-12 ; D. PERAYA et M.-C. NYSSSEN, "Les paratextes dans les manuels de biologie et d'économie. Une première approche", *Médiascope*, n° 7, Versailles, CRDP, avril/mai 1994, pp. 13-21.

comprendre quel impact sémiocognitif peut avoir ce nouvel artefact technologique, cette nouvelle technologie intellectuelle¹.

S'inscrivant dans un projet de recherche comportant une forte dimension théorique dont la modélisation des formes de communication médiatisée², cette recherche tente de valider, expérimentalement et à titre exploratoire, le modèle et notamment l'impact de certaines de ses dimensions sur les processus de lecture et de traitement de l'information.

Nous avons défini plus précisément le concept de dispositif médiatique et décrit ses différentes instances³. Rappelons-en ici les points essentiels pour la recherche : "un dispositif est une instance, un lieu social d'interaction et de coopération possédant ses intentions, son fonctionnement matériel et symbolique, enfin, ses modes d'interactions propres. L'économie d'un dispositif –son fonctionnement– déterminée par les intentions, s'appuie sur l'organisation structurée de moyens matériels, technologiques, symboliques et relationnels qui modélisent, à partir de leurs caractéristiques propres, les comportements et les conduites sociales (affectives et relationnelles), cognitives, communicatives des sujets"⁴.

¹ Dans cette perspective, il faut signaler le récent numéro de la revue *Réseaux*, "Parcours sur Internet" coordonné par V. BEAUDOUIN et C. LICOPPE (n° 116, Hermès, 2003). Le numéro entier est consacré à la description de la toile, étape préalable à son analyse. Certains textes, par exemple celui de V. Beaudouin, S. Fleury, M. Pasquier, B. Habert et C. Licoppe ("Décrire la toile pour mieux comprendre les parcours. Sites personnels et sites marchands", pp. 22-51) présente des recherches qui relèvent de l'analyse des discours, mettant en évidence des caractéristiques "textuelles" propres à chacun de ces types de site.

² J.-P. MEUNIER et D. PERAYA, *Introduction aux théories de la communication. Analyse sémio-pragmatique de la communication médiatique*, Bruxelles, De Boeck Université, 1993 ; D. PERAYA, "Théories de la communication et technologies de l'information et de la communication. Un apport réciproque", *Revue européenne des sciences sociales, Mémoire et savoir à l'ère informatique*, vol. XXXVI, n° 111, pp. 171-188 ; IDEM, "Une révolution sémiotique", *Cahiers pédagogiques, A l'heure d'Internet*, n° 362, 1998, pp. 26-28.

³ IDEM, "Vers les campus virtuels. Principes et fondements techno-sémiopragmatiques des dispositifs de formation virtuels", in G. JACQUINOT, L. MONTROYER (éd.), *Hermès. Le dispositif. Entre usage et concept*, vol. 25, Paris, Hermès, 1999, pp. 153-168 ; IDEM, "Le cyberspace : un dispositif de communication et de formation médiatisées", in S. ALAVA (dir.), *Cyberspace et formations ouvertes. Vers une mutation des pratiques de formation*, Bruxelles, De Boeck Université, 2000, pp. 17-44.

⁴ IDEM, "Vers les campus virtuels.", *op. cit.*, p. 153.

Quant au dispositif médiatique lui-même, nous le considérons, suite aux travaux d'Anderson¹, comme un processus, comme une activité sociale, mettant en œuvre les trois pôles habituellement considérés comme distincts et délimitant d'ailleurs des sous-domaines dans le domaine de l'analyse des médias : analyse des producteurs (analyse socio-économique des systèmes de production, influences des modalités de production, etc.), analyse des effets (approche psychosociale des effets, étude d'audience, etc.), analyse des produits (approche sémiotique des langages et des messages).

Autrement dit, le dispositif ne fonctionne que dans l'activité sociale de consommation/réception médiatique qui associe ces trois pôles. Il n'y a donc pas de média en dehors de ce processus. De plus, la configuration et les interrelations des différentes instances impliquées dans le fonctionnement du dispositif (zones de coopération sociale de production et de réception, canal de transmission, support de stockage, systèmes de représentations sémiotiques, textes et discours, support d'affichage, modalité de la communication) déterminent la spécificité médiatique de chacun des dispositifs particuliers. La modélisation comme l'approche proposée sont de type systémique afin de pouvoir expliciter les interrelations et les effets entre ces différentes instances.

2. Problématique et question de recherche

La page imprimée possède une structure fixe, régulière et permanente dont les recherches ont montré qu'elle constitue une unité sémiocognitive fondamentale pour la lecture. Netchine-Grynberg et Netchine² par exemple, cherchent à identifier dans le développement du jeune enfant le moment où la feuille acquiert le statut sémiocognitif de "page", à savoir d'une surface non neutre dotée de propriétés organisatrices de la surface graphique de la feuille. Ces dernières sont

¹ J.A. ANDERSON, "Examen de quelques concepts éclairant la position de l'éducateur aux médias", in *Actes du symposium de Lausanne. Rencontre de la recherche et de l'éducation. Éducation média*, Lausanne, 27-30 juin 1988.

² G. NETCHINE-GRYNBERG, S. NETCHINE, *Formation de structures sémiotiques graphiques par le jeune enfant : mise en page, mise en texte*, Cluny, Réunion du Groupe Théta, 9-11 sept. 1991 (non publié) ; IDEM, *Règles générales et sémiotiques spatiales dans la construction des structures graphiques chez le jeune enfant*, *ibidem*.

des “structures graphiques assurant des fonctions de mise en page, indépendantes de l’expression proprement dite”. Parmi ces structures graphiques, de niveau “morphologique”, les auteurs identifient notamment celles qui permettent de constituer une surface délimitée (feuille, écran, tableau), des surfaces privilégiées de placement d’unités d’information spécifiques, ou encore d’orienter des parcours destinés à guider l’orientation visuelle¹.

Qu’advient-il alors de la page et de son statut sémiotique dans le cas de la publication électronique puisque la stabilité morphologique de la page disparaît partiellement en tous cas ? Ses dimensions deviennent variables et le même document s’affichera alors différemment selon la taille de l’écran, et dans un écran donné, l’affichage variera selon la résolution de l’écran, la taille de la fenêtre ou encore selon les paramètres d’affichage (type et taille des caractères, etc.). De plus, il n’est pas rare de voir une page Web plus longue que la partie affichée à l’écran. Il faut alors la “dérouter” –opération de dite de *scrolling*– avec l’ascenseur puisque dans ce cas, une grande partie de la page se trouve “hors écran”, dans une espèce de hors-champ, par rapport à sa partie visible².

Le modèle d’un dispositif médiatique que nous avons proposé nous permet de distinguer finement, au moment de l’analyse, les différentes instances et leurs composantes afin d’analyser leurs effets mutuels. Dans cette optique, un facteur qui a rarement été pris en compte par la littérature récente est le support d’affichage alors que son importance avait déjà été mise en évidence dans les années ‘70 par des recherches menées à l’École Normale Supérieure de Saint-Cloud qui montraient par exemple les différences de compréhension d’un document pédagogique selon qu’il est présenté individuellement sur feuille de papier ou collectivement sur un écran de projection de diapositives.

C’est sur la base de ce cadre de référence que nous avons formulé la question de recherche et construit notre hypothèse principale. Nous cherchons donc à vérifier l’impact du format d’affichage sur les pratiques de réception, autrement dit sur les opérations de traitement de l’information affichée et plus généralement sur le comportement des utilisateurs, des lecteurs, de pages Web.

¹ G. NETCHINE-GRYNBERG, S. NETCHINE, *Formation de structures sémiotiques...*, *op. cit.*, p. 14.

² D. PERAYA, “Une révolution sémiotique”, *op. cit.*

Pour simplifier la recherche en son étape exploratoire, nous avons décidé de ne prendre en compte que la résolution de l'écran (variable indépendante) et l'activité de découpage en UI (unité d'information) d'une page Web (variable dépendante). Le support d'affichage a-t-il une influence sur le traitement de l'information ? Peut-on observer des traitements caractéristiques selon la résolution choisie ? De façon plus générale, on pourrait se demander si les lecteurs de pages Web font une différence entre unité d'affichage et unité de lecture.

Enfin, nous espérons pouvoir mettre en évidence chez les sujets des “*patterns* de découpage”, des comportements caractéristiques en fonction de la résolution de l'écran et donc du format d'affichage proposé.

3. Méthodologie

3.1. Les conditions expérimentales

Cette recherche tente donc de mettre en évidence l'influence de la résolution d'écran sur le découpage d'un document Web en UI. A “taille” d'écran égale, une augmentation de la résolution d'écran, mesurée en quantité de pixels affichés horizontalement et verticalement, augmente la quantité d'informations visibles dans une page écran.

Le rapport entre le nombre de pixels horizontaux et verticaux est d'habitude de 4/3. Ainsi l'on trouve couramment des résolutions d'écran de 640x480, 800x600, 1024x768, etc. Nous avons donc choisi d'observer le découpage en UI d'un document Web affiché dans une résolution d'écran basse en opposition à une résolution d'écran élevée. Nos deux conditions expérimentales correspondent à des résolutions d'écran courantes : résolution d'écran basse (800 pixels) et résolution d'écran élevée (1024 pixels). Le document Web utilisé pour l'expérience est affiché “en plein écran”, c'est-à-dire que sa fenêtre d'affichage occupe toute la surface de l'écran.

3.2. La tâche expérimentale

La tâche proposée aux sujets consistait à découper le site Web en UI selon la définition donnée dans le tutoriel¹. Si on ne prend pas en compte pour l'instant les critères sémantiques, une UI est définie essentiellement sur la base de critères formels : unité visuelle, isolement visuospatial par rapport aux autres UI du texte, etc. Une telle UI se reconnaît alors en ce qu'elle est séparée spatialement ou typographiquement par différents procédés conventionnels (filet, encadré, en marge du texte, signes de ponctuation, espace blanc, interligne, etc.). Nous identifierons donc toute UI à partir d'une rupture ou d'une segmentation dans la continuité du document et/ou de la structure visuospatiale du document affiché. On peut donc proposer comme indices vraisemblables de l'apparition d'une nouvelle UI, la rupture, soit de la linéarité du langage scripto-verbal, soit de l'arrangement spatial pour les UI de type analogique (notamment les schémas, les photographies, etc.). On retrouve ici, la notion classique de *gestalt* mais aussi les critères de mise en page et de mise en texte tels que définis par Netchine-Grynberg et Netchine.

Les sujets avaient à leur disposition une image numérique, –un fichier graphique réalisé avec le programme Paint Shop Pro 5 (PSP5)– des pages qu'ils devaient analyser et indiquaient sur celui-ci les UI identifiées en les entourant d'un cadre rouge réalisé à l'aide d'un outil graphique classique.

De plus, les sujets avaient pour consigne de faire appel au tutoriel à leur guise aussi souvent que nécessaire, de verbaliser spontanément certaines actions et formuler à haute voix les remarques qui leur semblent d'intérêt pour la tâche expérimentale, de considérer les figures présentées dans le document comme des UI simples et donc ne pas découper les éventuelles UI qu'ils pourraient identifier à l'intérieur de celles-ci. Par ailleurs, les sujets étaient avertis que

¹ Ce tutoriel était destiné à apprendre aux étudiants quelles étaient les 6 variables d'analyse ainsi que leurs modalités respectives retenues dans la grille d'analyse. Cette grille constitue la version adaptée à la publication électronique de la grille originale utilisée pour l'analyse des textes et des paratextes dans les manuels scolaires d'économie et de biologie (*op. cit.*). Documents disponibles (D. PERAYA, D. OTT, 2000) aux adresses :

<http://tecfa.unige.ch/tecfa/research/poschiavo/ligne1/docs/tutoriel.pdf>

<http://tecfa.unige.ch/tecfa/research/poschiavo/rapports/grilleweb.pdf>

<http://tecfa.unige.ch/tecfa/research/poschiavo/rapports/evolgrille.pdf>

l'expérimentateur pouvait pendant la tâche expérimentale leur demander d'expliquer ou de justifier certaines actions effectuées.

3.3. Population

Onze sujets ont été recrutés parmi les étudiants du deuxième et troisième cycle de la Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Éducation de l'Université de Genève. Les sujets disposaient tous de connaissance suffisante de l'utilisation du matériel informatique de base, garantissant donc une certaine homogénéité parmi les sujets quant à l'aisance de la manipulation de systèmes informatiques.

3.4. Matériel informatique

Toutes les observations ont été effectuées sur le même ordinateur : Pentium II, 450Mhz, écran 17 pouces. Par ailleurs, les logiciels suivants ont été utilisés dans la mise en œuvre de l'expérimentation : Windows 95, Netscape Navigator 4.7 et le logiciel de traitement graphique PSP5 pour le découpage des UI.

3.5. Déroulement de l'expérience

Pour chacun des sujets, l'expérience s'est déroulée de la manière suivante :

- accueil du sujet ;
- le sujet est assigné à l'une des deux conditions expérimentales ;
- le sujet étudie le tutoriel ;
- l'expérimentateur s'assure de la bonne compréhension des consignes par le sujet et répond aux éventuelles questions ;
- le sujet effectue la tâche expérimentale. Pendant ce temps l'expérimentateur observe les actions du sujet et lui demande à certaines reprises de verbaliser (explicitement) certaines de ses actions ;
- *debriefing* : l'expérimentateur clarifie certaines observations avec le sujet, puis finalement lui explique l'intérêt de l'expérience.

Les sujets ont mis de 30 à 45 minutes pour lire le tutoriel et effectuer la tâche expérimentale. Notons que tous ont fait appel au tutoriel pendant la tâche expérimentale, afin de vérifier tel ou tel point des définitions données.

3.6. Le choix du site Web

Le site Web choisi comme matériel expérimental devait d'être de nature socio-éducative afin de correspondre au cadre général du projet de recherche et présenter une diversité de nature et de fonction des UI conformément à la grille d'analyse produite¹. Par ailleurs dans le choix du site, il a fallu tenir compte des contraintes techniques liées à la production du matériel expérimental notamment l'absence de cadres (*frames*), d'animations graphiques (flash ou gif animé), etc. En effet, la principale contrainte a consisté à transformer le site en une image statique utilisable dans un logiciel de dessin afin que les sujets puissent l'annoter à leur guise. Finalement notre choix s'est porté sur un site Web d'enseignement des sciences de la terre qui correspond aux critères fixés énoncés ci-dessus².

3.7. Techniques de recueil de données

Une image numérique au format natif PSP5 est constituée d'un background. Chacune des deux images obtenues en fonction de la condition expérimentale a été utilisée comme arrière-plan (background) dans un fichier PSP5. De plus, les images au format natif PSP5 peuvent être composées de calques *-layers-* se superposant à l'image de fond, d'arrière-plan.

La tâche des sujets consistait à découper le site Web en UI. Concrètement, il s'agissait pour eux de délimiter à l'aide d'un outil de dessin –le rectangle, en l'occurrence de couleur rouge, du logiciel PSP5– les UI identifiées. Chacun des sujets effectue ses découpages sur un layer qui lui est assigné, sans qu'il puisse pour autant voir les découpages des autres sujets.

Tous les découpages des sujets appartenant au même groupe expérimental sont donc récupérés dans un même fichier PSP5. On obtient ainsi deux fichiers contenant chacun les découpages des sujets d'une des deux conditions expérimentales.

¹ D. PERAYA, D. OTT, *Rapport de recherche. Module grille d'analyse des unités d'information, Projet Poschiavo*, document disponible en ligne à l'adresse : <http://tecfa.unige.ch/tecfa/research/poschiavo/ligne1/docs/grilleweb.pdf>, 2002

² Document disponible à l'adresse : <http://www.u-picardie.fr/~beaucham/cours-du/du-6.htm>

3.8. Observations et analyse des découpages en UI

Le degré de précision et de systématisation des observations faites lors de la passation¹ est inégal dans la mesure où par exemple la chronologie des découpages n'a pu être enregistrée automatiquement. Son observation par un sujet humain, même entraîné, présente des lacunes tant les opérations se succèdent rapidement. Les UI segmentées par exemple n'ont pu être ni dénombrées ni décrites systématiquement, ce qui explique partiellement la qualité inégale des données recueillies de sujet à sujet.

De plus, il s'est avéré difficile de traiter les découpages du site et d'en tirer des informations discriminantes : d'une part, les sujets découpent des UI finalement quasiment identiques et d'autre part, les parcours sont difficilement lisibles sur les images de fond dans les deux fichiers PSP5. Si nous avions pu prévoir cette difficulté, nous aurions rendu plus systématique et plus rigoureux encore le protocole d'observation par l'expérimentateur. Mais dans cette première recherche exploratoire, cet observable nous semblait secondaire par rapport aux données recueillies dans les fichiers PSP5.

Dans un premier temps, nous avons tenté d'extraire des comportements génériques à partir du comportement individuel décrit par des observations brutes. Cette démarche s'est avérée inadéquate dans la mesure où un comportement est une activité complexe. Aussi avons-nous décidé de réduire la complexité des comportements en les décomposant en actions élémentaires 'atomiques' (dans la mesure où elles ne sont plus décomposables). La diversité des structures de succession de ces actions permet de rendre compte de comportements génériques, et donc de stratégies de découpage. L'analyse des comportements bruts nous a permis alors de définir des actions élémentaires qui ont fait l'objet d'une codification précise et systématique².

¹ Dans son acception la plus générale, la passation désigne le fait de passer un test, un examen ou une épreuve. Dans une démarche expérimentale, la passation désigne le fait pour les sujets de passer un test ou une expérience dont les résultats sont destinés à vérifier l'hypothèse testée.

² D. OTT, D. PERAYA, *Rapport de recherche. Module Structamanip. Projet Poschiavo*, document disponible à l'adresse : <http://tecfa.unige.ch/tecfa/research/poschiavo/ligne1/docs/tutoriel.pdf>

4. Discussion des observations

4.1. Influence directe du format d'affichage

Peu d'observations directes vont dans le sens des hypothèses émises, d'autant que les découpages, nous l'avons dit, n'apportent aucune information discriminante.

Seul S3¹ procède dans un premier temps au découpage du site sur la base de la page écran, c'est-à-dire de l'information affichée. C'est sur cette base – de page écran en page écran – qu'il procède à ses premiers découpages d'UI. Stratégie sans doute insatisfaisante et/ou inefficace puisqu'il annule ces premières opérations, recommence selon la même démarche avant de changer nettement de stratégie. Ces opérations sans cesse recommencées font songer au *looping*, cet indicateur connu du comportement de désorientation de l'hyperlecteur², mais dans notre cas à l'échelle de l'univers clos de l'unité d'affichage. Ce n'est que dans un second temps que S3 analyse alors des fragments du document qui dépassent la longueur de la page écran et peut alors découper des unités de l'étendue d'une UI complexe contenant toutes les UI d'un sous chapitre. L'action de découpage du sous chapitre 3, le premier découpage d'une unité de ce type réalisé par le sujet, implique donc la simultanéité des deux opérations, *scrolling* et découpage.

Il s'agit de la seule observation d'un sujet qui montre sa prise de conscience en cours de tâche de la distinction entre unité d'affichage (la page écran) et une unité de traitement (la page écran et son "hors champ") ainsi qu'un changement de stratégie conséquent dans le découpage des UI. L'évolution de la stratégie de découpage chez S3 semble montrer de plus que ce *distinguo* permet une stratégie de traitement efficace. Remarquons cependant que si cette distinction semble être une condition du développement d'une stratégie de découpage systématique, structurée voire efficace, nous ne pouvons affirmer qu'il s'agit de la seule condition.

Tous les autres sujets (10) semblent faire spontanément la différence entre unités d'affichage et de traitement de l'information. Ils

¹ Par convention, les sujets seront désignés par la lettre "s" majuscule suivie de leur numéro de passation, soit S1, S2, etc.

² A. TRICOT, C. PIERE-DEMARCY, R. EL BOUSSARGHINI, "Un panorama de la recherche sur l'activité mentale de l'utilisateur d'un hypermédia", *Le livre électronique. Hermès*, n° 5 (4), pp. 371-400.

adoptent comme premier comportement le *scrolling*. A l'exception du sujet 11 (S11), tous commencent par dérouler le document –soit dans sa totalité soit partiellement– avant d'opérer les premiers découpages. Quant à S11, il découpe des unités qui de fait excèdent la hauteur de l'écran, effectuant le *scrolling* et le découpage dans une seule et même opération, dans une seule manipulation de la souris.

Enfin, l'existence de cette distinction fondamentale se voit encore confirmée par les commentaires de certains sujets. Ainsi S2 déclare souhaitable d'avoir une vue globale du site (sans "scroller") afin d'avoir une meilleure idée de sa structuration. S9 avance le même argument tout en ajoutant que le processus de lecture en serait facilité. Le souhait de retrouver la superposition de ces deux unités telle qu'elle existe dans la page imprimée présuppose en effet qu'unités d'affichage et de traitement soient perçues comme distinctes.

Ces quelques observations, si elles confortent notre hypothèse générale, ne permettent en aucun cas d'établir une différence entre les deux conditions expérimentales. On peut penser que les différences entre les deux conditions étaient insuffisantes. On peut supposer aussi que le degré de familiarité des sujets avec la lecture à l'écran et avec le *scrolling* explique la neutralisation de cette différence. Le seul sujet, S11, qui réalise découpage et *scrolling* en une seule opération est d'ailleurs une assistante de TECFA dont on peut estimer qu'elle est la plus experte parmi les sujets de l'échantillon. Il faudrait donc répliquer l'expérience avec des sujets novices d'autant que certaines études semblent montrer que 50 % des lecteurs n'utilisent pas les "ascenseurs" et n'opèrent donc aucun *scrolling*¹.

4.2. Analyse des comportements et des stratégies

Dans la mesure où les résultats des découpages ne présentent pas de grandes différences entre les sujets, il paraît plus intéressant de procéder à une observation détaillée des comportements et des stratégies de découpage des sujets afin de voir quelles observations complémentaires ils pourraient apporter à cette première analyse. Cette analyse se base sur la description du comportement du sujet transcrite lors de la passation par l'expérimentateur. Nous l'avons vu dans la partie méthodologique, l'hétérogénéité –en quantité et en qualité– des observables provient de leur rôle très secondaire dans le

¹ Document disponible à l'adresse :
<http://www.cpm.ulaval.ca/guidew3educatif>

dispositif initial et donc de leur caractère non systématique. Nous ne présenterons ici que quelques comportements les plus significatifs.

Le scrolling

Nous avons déjà évoqué l'importance du *scrolling* dans le comportement de découpage des différents sujets puisqu'il peut être considéré comme l'indice de la distinction opérée par les sujets entre unités d'affichage et de traitement. De plus, nous observons que le *scrolling* :

- de l'ensemble du document ou de sa plus grande partie (les sous-chapitres 1 et 2) apparaît chez presque tous les sujets comme première étape de réalisation de la tâche et donc comme comportement préalable au découpage du document (*scrolling* initial) ;

- peut apparaître aussi au cours de l'activité, après plusieurs autres actions (découpage, évaluation, etc.) (*scrolling* secondaire) ;

- peut être effectué en même temps que l'opération de découpage le plus souvent en cours d'activité mais aussi comme action initiale, sans doute chez les sujets les plus experts (cf. S11) (*scrolling* et découpage conjoints) ;

- initial peut ne pas constituer une garantie d'un traitement structuré et "efficace" : S9 par exemple exécute un *scrolling* initial puis se lance dans des opérations de découpage d'unités simples à travers tout le document. Puis il opte pour un comportement différent, allant du plus complexe au plus simple et mettant en œuvre des actions de découpage en différents sous chapitres qui impliquent un *scrolling* /découpage conjoints. Ce jugement d'efficacité auquel nous nous autorisons peut se justifier par l'abandon du comportement antérieur après une action d'évaluation explicite puis un changement radical de type d'action. Rouet et Tricot¹ parlent à ce propos d'un comportement d'évaluation-sélection constitutif de leur modèle ESP pour une tâche de recherche d'information. Ces errements de la première partie de l'activité malgré un *scrolling* initial constituent sans doute un comportement individuel.

¹ J.-F. ROUET, A. TRICOT, "Recherche d'informations dans les systèmes hypertextes : des représentations de la tâche à un modèle de l'activité cognitive", *Sciences et techniques éducatives*, vol. 2, n° 3, 1995, pp. 307-331.

Le découpage des titres (Dti)

L'unité [[chapitre] [titre]] a rarement fait l'objet d'une action de découpage. Seuls cinq sujets sur onze l'ont isolée. Il faut ici faire une distinction entre deux approches différentes. Dans le premier cas, 2 sujets (S4 et S10), le découpage de l'unité [[chapitre] [titre]] constitue la deuxième action du sujet, après un *scrolling* initial et avant l'exécution d'une séquence d'actions organisées consistant à découper (D) successivement les différentes unités complexes (Sc) que constituent respectivement les sous-chapitres 1, 2 et 3. On obtient donc les séquences suivantes : Dsc.1, Dsc.2, Dsc.3 (S4) ou Dsc.1 Dui.1 Dsc.2 Dui.2, etc. (S10). On peut donc penser que l'identification de [[chapitre][titre]] procède d'une stratégie de segmentation rigoureuse procédant par étapes successives allant du plus complexe au plus simple. Nous reviendrons plus loin sur les différentes stratégies de ce type observées.

Les sujets 6 et 8 semblent procéder différemment dans la mesure où ils exécutent Dti après respectivement une ou deux actions de découpage en sous chapitres Dsc. Tout se passe donc comme si le découpage de [[chapitre][titre]] était le résultat d'un retour en arrière d'une correction à une démarche systématique au cours de laquelle le sujet aurait omis, "sauté" une étape. Dti serait donc induit par les opérations systématiques de découpage de type Dsc à l'occasion d'une sorte de boucle rétroaction ou d'évaluation du traitement dont le découpage a posteriori de Dti constituerait un bon indice.

Le comportement d'évaluation explicite

Cette action qui regroupe une prise d'information, une lecture ou encore une verbalisation est exécutée par 8 sujets sur 11, une fois par 4 sujets (S2, S4, S8, S9) et deux fois par 4 autres sujets (S5, S6, S7, S10). Ce comportement est vraisemblablement plus fréquent que ce que ne laisse apparaître les observations. En effet deux sujets (S3, S10) qui procèdent à une annulation mènent donc implicitement une évaluation. De plus, le Dti a posteriori que nous avons décrit chez deux sujets constitue aussi un indicateur d'un processus parallèle d'évaluation. Enfin, l'on connaît l'importance de cette étape dans les théories de l'action : le manque d'explicitation des étapes d'évaluation ne signifie pas leur inexistence, tout au contraire. Il s'agit plus que vraisemblablement d'une lacune du dispositif qui initialement ne cherchait pas à les mettre en évidence.

Le comportement d'annulation

Seuls trois sujets utilisent cette possibilité, une (S3, S10) à deux fois (S7). S3 exécute cette action à l'occasion de sa première stratégie de découpage qui s'avère infructueuse (voir ci-dessus). S7 y recourt deux fois, mais il s'agit d'un sujet qui visiblement ne parvenait pas à réaliser la tâche et qui d'ailleurs ne l'a pas achevée dans les conditions requises. Il s'agit donc aussi d'actions menées dans le cadre de tentatives infructueuses de découpage. Le cas de S10 est tout différent puisque ce sujet annule une opération lors du regroupement d'unités simples (Rui) en une unité complexe. Il s'agit donc dans ce cas d'un réajustement et d'un affinement du découpage au niveau de structuration globale du document en ses différents niveaux hiérarchiques. Il semble donc que la tâche n'ait pas présenté de difficultés telles pour les sujets au point d'exiger d'eux de nombreuses corrections.

Nous retiendrons donc deux possibilités majeures, même si elles ne présentent dans notre étude que peu d'occurrences : l'annulation d'une stratégie erronée et l'annulation lors d'une opération d'affinement. La nature et le rôle de ces deux opérations méritent que l'on maintienne la distinction quitte à la tester de façon plus rigoureuse dans la suite.

Les comportements de segmentation (Dui) et de reconstruction (Rui) des UI

Nous avons observé à l'occasion de l'analyse des actions de scrolling du site entier (Scr.e) et de découpage de titre (Dti) que la grande majorité des sujets exécutaient des suites d'actions systématiques et structurées. La première forme de logique observée est celle d'une segmentation des unités dans un ordre de complexité décroissant : le document entier, l'ensemble [[chapitre] [titre]], les trois sous-chapitres et leurs unités, autrement dit, les trois niveaux de structuration {0, 1, 2}. Même si l'ordre de segmentation entre ces trois niveaux peut constituer des stratégies particulières (voir ci-dessous), il s'agit donc d'un mouvement d'analyse de type *top-down*.

La seconde logique est de l'ordre de la reconstruction ou du regroupement des unités simples en unités plus complexes. Il s'agit donc cette fois d'une approche de type *bottom-up*. On l'observe à l'occasion de l'affinement des actions de traitement au niveau de structuration {2} du document où elle prend la forme canonique suivante :

Dui.#[a][b][c][d] Rui.#[[a][b]] [[c] [d]]

où # = l'identificateur de l'unité complexe de niveau {1} et a,b,c,d les identificateurs d'unités simples de niveau {2}.

Cette seconde approche est très fréquente (S4, S6, S8, S10, S11) pour le traitement des unités les plus simples et leur regroupement en unité de niveau intermédiaire. Elle permet de préciser l'organisation des UI à l'intérieur des unités complexes de niveau {1}, soit au sein des 3 sous-chapitres du document. C'est d'ailleurs à ce niveau que l'on a pu observer des actions de type 'annulation d'une opération d'affinement' (cf. ci-dessus).

Par contre, compte tenu de nos observations, cette approche ne semble pas permettre de passer au niveau de structuration plus élevé, de niveau {1}, i. e. de reconstituer des sous-chapitres. Certes S7 regroupe bien le deuxième sous-chapitre sur la base du découpage de deux de ses parties. Mais il faut donc considérer cet exemple avec réserve puisque l'on sait les difficultés de compréhension de la tâche qu'il a connues.

En synthèse, nous pourrions suggérer que le processus de segmentation (complexité décroissante, *top-down*) prévale sur l'approche de regroupement (complexité croissante, *bottom-up*) qui ne fonctionnerait quant à lui, de façon pertinente qu'au niveau des unités des plus bas niveaux. L'expérience ne permet cependant pas de préciser combien de niveaux intermédiaires cette approche est susceptible de recréer de façon récursive. Mais cela pourrait être une piste ultérieure. A nouveau, cet aspect pourrait faire l'objet d'une analyse ultérieure.

Les comportements hiérarchique et séquentiel

Lorsque nous avons décrit l'approche *top-down*, nous avons suggéré que la segmentation du document en unités appartenant aux différents niveaux de structuration puisse s'organiser selon des séquences d'actions, donc des stratégies différentes.

Nous avons identifié deux stratégies typiques :

– *Séquentielle* : le sujet découpe d'abord le premier sous-chapitre puis exhaustivement ses sous-unités avant de passer au découpage du sous-chapitre suivant et de ses sous-unités, et ainsi de suite. Autrement dit le sujet "traverse" les niveaux de structuration du document en suivant séquentiellement un chemin descendant continu (cf. Figure 1 ci-dessous). Il s'agit sans doute de l'approche *top-down*

la plus cohérente. S10 est sans doute le meilleur exemple de cette approche.

– *Hiérarchique* : le sujet traite toutes les unités d'un niveau hiérarchique équivalent puis découpe successivement, dans l'ordre des sous chapitres, les unités qui les composent. Autrement dit le sujet traite successivement chaque niveau de structuration (cf. Figure 1 ci-dessous). Les sujets S4 et S11 par exemple constituent de bons exemples de mise en œuvre de cette stratégie.

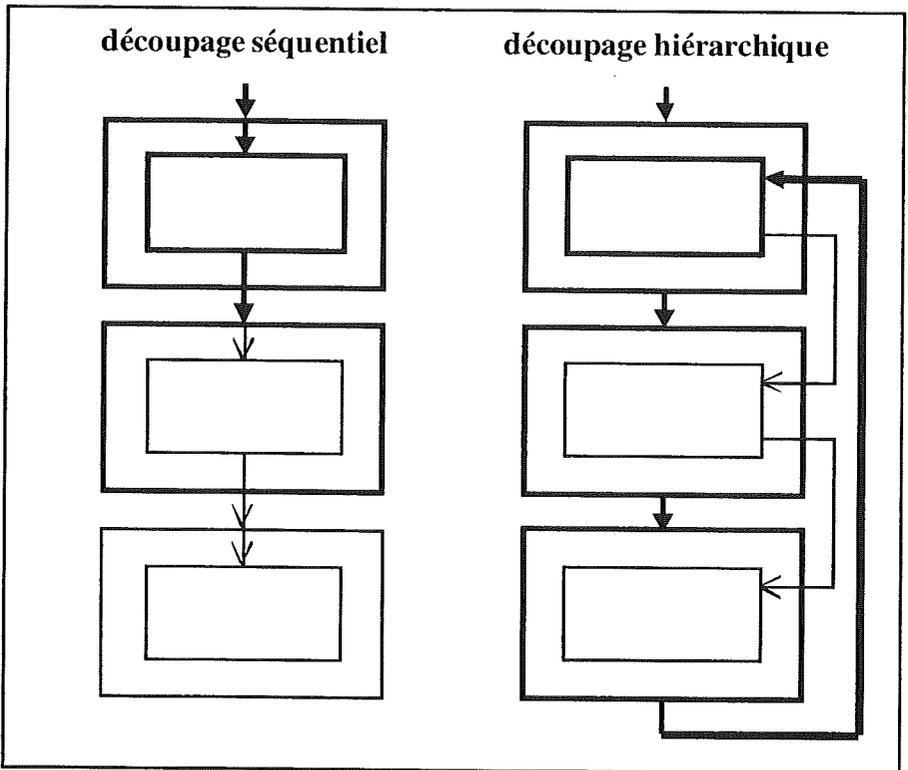


Figure 1 : Les deux stratégies typiques de découpage. Les flèches et les UI (i.e. schématisé par des rectangles) **en gras** indiquent la séquence principale de l'ordre de découpage.

L'importance relative des unités les plus simples (Dui)

Il faut souligner que les actions de type Dui portent, dans l'ordre de fréquence et par sujet d'une part, en nombre d'occurrences par sujet d'autre part, en premier lieu sur les unités "figure" [fig]¹ et "légende" [leg], puis en second lieu, et sans différence majeure compte tenu des limites de nos observations, sur [tisc] et [txt]. Par contre les actions de type Rui ne portent que sur l'ensemble [[fig][leg]]. On observe une seule fois (S10) l'inclusion d'une unité [txt] dans l'ensemble [[fig][leg]] suivie immédiatement de son exclusion après une action d'évaluation. Ces observations semblent indiquer que l'ensemble [[fig][leg]] possède une prégnance prototypique et soit par apprentissage considéré comme une unité complexe de niveau intermédiaire presque automatiquement reconstituée.

Enfin seul S11 découpe dans les UI [txt] des sous-ensembles constitués par des paragraphes type énumération, i.e. item de liste, bien qu'ils ne soient précédés par aucun caractère typographique d'identification dans le document. Il s'agit vraisemblablement d'un comportement propre au sujet.

Un balayage de type sémantique

Dans son activité de découpage, S9 réalise une première suite d'actions qui ne ressemble pas aux séquences et aux comportements que nous avons décrits jusqu'à présent. Il procède par un *scrolling* initial, suivi de Dti puis du découpage du titre du premier sous-chapitre et de la figure, enfin des titres des sous-chapitres suivants. Après cela, il adopte une stratégie de segmentation hiérarchique. C'est aussi le seul sujet à regretter l'absence d'une table des matières permettant de saisir les contenus de chacune des sous-unités principales. On peut donc supposer que S9 fait reposer son activité de découpage sur une première approche de type sémantique dans laquelle les sous-titres jouent un rôle important. Enfin, on pourrait aussi se demander si le repérage des figures ne peut pas constituer une

¹ Il faut lire les codes de la façon suivante :

- [sc#] = UI-complexe contenant toutes les UI d'un sous-chapitre.
- [tisc#] = UI-simple type titre du [sc#].
- [fig#.X] = Xème UI-simple type figure du [sc#].
- [leg#.X] = Xème UI-simple type légende du [sc#].
- [txt#.X] = Xème UI-simple type texte du [sc#].

étape de cette analyse sémantique préalable. On pourrait prévoir alors des stratégies de production de texte ou sous-titres et figures constitueraient les principaux relais sémantiques d'un parcours de type anaphorique¹ les indicateurs du contenu global du document.

5. Conclusions

Cette brève expérimentation ne répond que partiellement aux questions posées en partie car les observables recueillis – les tracés des découpages sur les fichiers du site – se sont montrés peu contrastés mais aussi difficilement traitables. Il leur manque par exemple l'enregistrement de la chronologie des différentes actions exécutées par les sujets. De plus, l'observation des séquences d'actions transcrites par l'expérimentateur et en conséquence les observables recueillis selon les sujets sont encore inégaux et parfois hétérogènes.

Cela étant dit et compte tenu de ces limites, nous avons partiellement répondu à notre question de recherche. Si nous n'avons pu mettre en évidence l'impact des conditions variables indépendantes – la résolution de l'écran et la dimension de l'information affichée – sur le découpage en UI, nous avons pu montrer conformément à notre analyse de tout dispositif médiatique l'impact général du support d'affichage sur une pratique de réception, concrètement celui du format d'affichage sur la pratique de découpage de l'information. Dans cette perspective, nous avons aussi établi la différence entre unité d'affichage et d'unité de traitement considérant que le découpage constitue bien une forme de traitement. Nos observations semblent confirmer l'importance de cette distinction pour le développement de stratégies de découpage efficace dans la mesure où toute autre stratégie semble abandonnée relativement vite. Nous avons aussi établi des séquences d'actions prototypiques constituant des stratégies particulières *top-down* et *bottom-up*, hiérarchique et séquentielle et défini les niveaux hiérarchiques au sein desquelles chacune d'elles trouve sa validité et sa pertinence.

Il reste cependant des questions importantes relatives à la tâche et à la notion même de traitement tel que nous l'avons envisagée.

¹ D. PERAYA, *Rapport de recherche. Module Evolgrille, Projet Poschiavo*, document disponible à l'adresse :
<http://tecfa.unige.ch/tecfa/research/poschiavo/ligne1/docs/evolgrille.pdf>

Nous avons en effet analysé l'activité de découpage des UI comme une activité de traitement exclusivement formel notamment sur la base des deux registres, mise en page et mise en texte. Or, l'observation du comportement de S9 semble indiquer que le découpage est lié partiellement à l'analyse sémantique. L'analyse de la tâche ne peut sans doute faire abstraction des rapports entre l'activité de découpage et celle de lecture/compréhension du texte, rapports qu'attestent par ailleurs les résultats de la recherche actuelle sur la recherche d'information dans les documents complexes et les hypermédias. On pourrait déjà rapprocher cette phase de découpage de la phase de sélection de tout modèle de recherche d'information et notamment de celui de Guthrie¹. Chez Netchine-Grynberg et Netchine, le second registre analysé, la mise en texte, "regroupe quant à elle des règles de l'expression du contenu et s'appuie sur des marqueurs spatiaux rendant aisément visualisables les aspects microstructuraux (lexicaux et syntaxiques) ou macrostructuraux de l'architecture du texte. Leur fonction serait de rendre possible et aisé un parcours visuel rapide, conduit par des stratégies de contrôle et de production d'inférences, et de favoriser ainsi la recherche et la constitution de l'information significative sur la structure du texte"². Dans cette perspective, on peut penser que la démarche *top-down* correspond bien à une activité de sélection portant sur la macrostructure du texte. Le comportement *bottom-up* par contre semble, lui, adapté à l'évaluation de la pertinence de la sélection portant sur les microstructures du texte et il est vrai qu'il ne porte que sur des UI de bas niveau (3 ou 4). On devrait s'assurer du niveau jusqu'auquel ces deux stratégies de découpage et de regroupement sont pertinentes et pratiquées.

Les travaux de Dillon³ enfin confirment l'hypothèse d'un double traitement –spatial et sémantique, selon le modèle dit "*spatial-semantic model of shape perception*"– et introduisent une dimension supplémentaire : la structure prototypique –Dillon parle de structure rhétorique– des différents types de texte dont la reconnaissance par le

¹ Cité par J.-F. ROUET, A. TRICOT, *op. cit.*

² G. NETCHINE-GRYNBERG, S. NETCHINE, *Formation de structures sémiotique graphiques chez le jeune enfant, op. cit.*, p. 16.

³ A. DILLON, "Spatial-Semantics : How Users Derive Shape from Information Space", *Journal for the American Society for Information Science*, vol. 51, n° 6, 2000, pp. 521-528.

lecteur constitue une aide à la navigation. L'usage, au sens d'une norme d'usage, paraît dans ce domaine un facteur déterminant¹.

Ce cadre, conforme à celui que propose l'analyse des types de textes et des genres de discours², permettrait de préciser et de discriminer les stratégies des hyperlecteurs en fonction de différences textuelles et non plus seulement interindividuelles. Utilisent-ils tels quels des schémas, des routines ou des plans ressources acquises à travers leur pratique de lecteurs ? Contextualisent-ils ceux-ci et quel serait l'impact de la forme Web de l'information sur les processus de contextualisation de ces modèles de planification ? Enfin existe-t-il des modèles et plans stratégiques spécifiques, adaptés à cette nouvelle forme de publication, la *webature* ? Le cas échéant quels sont-ils et quels en sont les processus de constitution ?

¹ ARNO, *Présenter des textes longs sur le Web. La lecture facile à l'écran*, 4 juillet 2002, document en ligne disponible à l'adresse : <http://www.uzine.net/article1738.html>

² J.-P. BRONCKART, *Activité langagière, textes et discours. Pour un interactionisme socio-discursif*, Lausanne, Delachaux et Niestlé, 1996.