

Schématisation et cognition sur les réseaux hypertextuels

Avertissement

La présente communication a été motivée par le développement du réseau mondial Internet et les très nombreux discours qui l'accompagnent.

L'objectif initial était de fonder une réflexion théorique sur une batterie d'exemples recueillis sur Internet lui même et sur d'autres réseaux, plus spécialisés donc moins connus.

Malheureusement, des contraintes techniques et financières nous ont empêché de constituer à temps une documentation suffisamment étoffée. C'est pourquoi, notre propos se limitera plus à une ébauche d'analyse qu'un inventaire ultérieur pourra confirmer, moduler ou infirmer, qu'à une construction théorique éprouvée. Mais comme la réflexion sur la synergie (éventuelle) entre les réseaux et la schématisation ne semble même pas esquissée, les idées avancées auront au moins l'excuse d'éclairer (peut-être) nos réflexions futures¹.

Un contexte arachnéen

L'histoire d'Internet est suffisamment connue pour que nous n'y revenions pas ici, en nous limitant aux dernières données statistiques² 30 millions de personnes reliées par les services de messagerie, 20 000 centres serveurs, de tailles très inégales, une augmentation de 10 à 15% par mois, 2,5 millions d'ordinateurs connectés aux services interactifs dans le monde entier pour 8000 ordinateurs en France avec 400 à 500 serveurs déclarés².

Étant conçu comme un réseau de réseaux, Internet peut grossir sans s'engorger, son développement évoque un bourgeonnement rappelant celui des fractales. Tout ordinateur qui veut s'y connecter comme émetteur d'informations le fait sans sujétion particulière (hormis le respect des standards techniques, assez rigides, et un vague engagement "moral" (et oral) de ne pas attenter à l'éthique (non écrite) du réseau.

La seule conséquence sensible du succès grandissant, réside, pour l'utilisateur, dans l'augmentation des durées d'attente, des engorgements, des bouchons à certaines heures et sur certains serveurs.

Le principe de base qui nous intéresse ici est celui du *lien hypertextuel* entre toutes les pages créées et mises sur le réseau. Pour prendre un exemple concret, voici comment les choses se

1 Le CNAC a organisé le 31 mai une journée d'études sur les réseaux et la cognition (animée par Pierre Lévy), mais nous n'avons pu en obtenir le compte rendu. Il faudrait évidemment citer tous les auteurs qui s'intéressent, à des degrés divers, à l'image et aux réseaux, de Régis Debray à Philippe Quéau en passant par Jean Devèze ou François Dagognet, mais aussi beaucoup d'Américains.

2 Statistiques de juin 1995 obtenues à l'UREC. Autres données en provenance de différents serveurs "observant" le réseau.

passent lors d'une consultation :

On accède à une adresse, laquelle offre un menu général proposant diverses options, exactement comme avec un minitel, avec lequel la comparaison s'arrête vite, notamment en raison de la qualité des graphismes, du son, de la typographie, comme de la vitesse de transfert, bien plus élevée avec Internet. En choisissant une des options (c'est-à-dire en cliquant dessus à la souris), le système est capable de se connecter automatiquement à un autre ordinateur censé délivrer l'information souhaitée, et ainsi de suite, sans fin, quelles que soient les adresses des serveurs consultés, en France comme au bout du monde. En quelques minutes, on passe, sans s'en rendre compte, de la bibliothèque du Congrès à Washington à un musée en Australie, au Canada ou en France, à une université américaine ou suisse, en gardant évidemment la possibilité de "refaire" son itinéraire (car le système mémorise absolument tout), de revenir à son point de départ, de copier des documents, de les archiver et de repartir pour une nouvelle "ballade"³.

C'est surtout avec la création en 1991 d'une interface visuelle, mise au point dans les laboratoires du CERN de Genève, et des normes **WWW** (*World Wide Web* que nous proposons de traduire par *Grand réseau mondial*, ou selon certains "*Toile d'araignée mondiale*") qu'Internet a commencé à toucher des publics de plus en plus larges. Le **Web** (qui signifie aussi *réseau* au sens figuré) exploite le concept d'hypertexte⁴ : chaque mot d'un texte, à condition qu'il soit correctement indexé, renvoie à un écran correspondant grâce au lien qui les unit, et ainsi de suite, sans aucune autre limite que la lassitude (et la solitude) du connecté... La norme de WWW, très intelligemment mise au point sans référence au matériel⁴, est en fait une adaptation du principe des "boutons" de Hypercard (Bill Atkinson, 1987). Il suffit de placer des pointeurs (dans le langage d'Internet, c'est-à-dire HTML) sur les mots considérés comme stratégiques assortis d'une adresse absolue de renvoi⁵.

Le succès du Web tient essentiellement à sa simplicité, à sa puissance et à sa souplesse⁶, mais en même temps, il n'est pas en

3 Le "Net" (diminutif d'Internet pour les habitués) offre bien d'autres fonctions (courrier électronique, téléchargement, serveur de fichiers, groupes de discussion, etc.) qui ne seront pas développées ici, de même que les autres modes de consultation déjà considérés comme archaïques tel le système "Gopher" (mais performant pour les textes seuls)

4 Les connaisseurs auront reconnu la démarche du langage *Postscript*, qui depuis dix ans, avec les débuts de la PAO, gère les échanges entre ordinateurs et imprimantes ou autres périphériques. On se trouve en face d'un raisonnement "mendélévien", au sens où il faut, au moment où l'on édicte une norme ou une loi, prévoir des conditions d'évolution souple, indépendante des matériels du moment.

5 L'adresse absolue est une autre astuce très pratique et qui explique que l'on puisse ensuite se reconnecter par un simple clic de souris sur une page parmi des millions d'autres, sans que jamais (sauf accident !) le système ne se perde.

6 Comme ces questions ne sont pratiquement jamais abordées dans la presse, nous avons cru utile de les traiter ici. Le lecteur pressé sera déjà passé aux paragraphes suivants.

lui même une technologie nouvelle ou révolutionnaire. Il intègre intelligemment des protocoles ou des systèmes plus anciens, essentiellement les interfaces graphiques (Xerox Star, 1979, Apple Lisa, 1981, Apple Macintosh, 1983), le concept de lien et de bouton (Apple, Hypercard, 1987) et les réseaux téléphoniques classiques⁷.

Ainsi sommairement présenté, le Web va à présent être examiné sous l'angle des travaux de la SBS, c'est-à-dire en termes de schématisation des connaissances, de communication et de cognition.

Le "Dynabook" et l'hypertexte

Créé par Ted Nelson à la fin des années soixante, publié en 1974, le concept d'hypertexte, appelé Dynabook puis Xanadu⁸ est en passe de devenir une réalité. Les chercheurs du Palo Alto Research Center de Xerox furent les premiers à tenter de lui donner forme en créant toute une série de métaphores bureautiques, très largement appliquées aujourd'hui, et dont l'assistant personnel constitue la dernière mue, tout en restant encore très éloignée des rêves des créateurs de ce qui est devenu un mythe. La machine idéale qui reconnaîtra la voix (et sera capable de partiellement la "comprendre") n'est pas pour demain⁹ en revanche, comme on l'a vu, Internet est capable dès à présent d'exploiter tous les fils de la "toile d'araignée mondiale" (traduction la plus fréquente).

Au début des années quatre vingt, les ordinateurs de la firme "Next" (créée par Steve Jobs, un des fondateurs d'Apple) étaient livrés avec un logiciel d'hypertexte permettant, à l'aide d'un simple clic de souris, de "voir comment Shakespeare, Milton, Poe, ou d'autres auteurs avaient employé tel ou tel mot, et ainsi de suite, de construire sa pensée en rebondissant sur celle des autres". Cette notion d'association d'idées se trouve au cœur de certaines des recherches des spécialistes d'intelligence artificielle, comme Douglas Hofstadter, Marvin Minsky, ou d'autres, et conduit naturellement au concept de réseaux sémantiques.

Les articles et ouvrages de Joël de Rosnay ont suffisamment décrit les ordinateurs biologiques, les architectures "neuronales" pour que nous n'y revenions pas ici. En deux mots, bien imprécis, on peut avancer que l'architecture des futurs ordinateurs, pour pouvoir encore progresser, doit s'inspirer du fonctionnement du

7 Lesquels commencent à s'inquiéter de la concurrence que pourrait leur livrer certains prestataires du Web, en numérisant des échanges téléphoniques, en les compressant et en les transmettant pendant les (nombreux) temps morts de leurs propres transferts¹⁰ le coût serait de l'ordre de 10F l'heure pour des conversations internationales !).

8 On peut récupérer un descriptif complet de Xanadu sur Internet. Voir aussi *Literary Machines, Ted Nelson describing the Xanadu concept & methodology*, latest edition 90.1, Mindful Press, 3020 Bridgeway #295, Sausalito CA 94965.

système nerveux, lequel est (en principe...) capable de faire plusieurs choses à la fois.

Plus sérieusement, les architectures "parallèles" (mises en œuvre par exemple dans les microprocesseurs "RISC") manifestent le triomphe de ces idées d'obédience bionique, même si l'étape ultérieure, avec les biopuces, est encore lointaine.

Ce détour vers la technique atteste de l'importance grandissante de l'hypertexte, voire des hypermédias dans les NTI⁹, et avant d'explorer les écrans du "Net", nous allons examiner l'archéologie du concept d'hypertexte¹⁰.

L'enluminure

Elle était destinée à "accrocher" le lecteur (en termes évidemment modernes !) et évoquer, sous un rapport rhétorique éventuellement très codifié le contenu du texte qu'elle ornait. En termes de mise en page, elle occupait beaucoup de place, et les lettrines modernes, systématiquement exploitées par la PAO, ne sont qu'un retour, bien timide, très limité, vers une tradition dans laquelle la typographie se substitue à la représentation concrète d'une miniature figurative et onirique.

Il n'est pas jusqu'à l'emploi savant de la couleur dans le corps du texte, pour habiller, souligner un mot ou un paragraphe qui n'évoque l'hypertexte. Le manuscrit du Moyen-Âge remplissait alors une de ses missions de base : le désir d'aller plus loin, de passer au travers de la feuille, de l'écrit, du sens, du signifié pour déboucher ailleurs et penser par soi-même peut-être, ou pour s'élever vers Dieu.

Et le vieux rêve des moines copistes, repris et techniquement décrit par Nelson, puis partiellement réalisé par Atkinson, peut éclore : *Sous les mots, autre chose que leur sens*. À ce niveau, et pour paraphraser certains grands anciens, l'hypertexte, c'est la libération du signe, c'est l'épiphanie du code...

Le vitrail

On peut évidemment penser au vitrail des cathédrales censé accompagner les fidèles dans leur quête spirituelle. En le contemplant, ils passent de la vue du monde sensible et matériel, matérialisé par les scènes hautes en couleur, vers un monde de sensations, d'impressions, émanant des taches colorées projetées sur les sols ou les murs.

Le mode de transmission des images sur le Web, toutes proportions gardées, évoque cette quête, au moins dans l'attente

⁹ On peut même aller jusqu'à remarquer que la disparition du mot "communication" et la réapparition du mot "information" dans le gouvernement actuel va dans le même sens (naturellement sous la pression nord-américaine des "autoroutes" conjuguée au poids franco-français des "affaires"). Autant le concept de "multimédia" peut apparaître usé jusqu'à la corde, autant celui d'"hypermédia" semble riche et fécond.

¹⁰ En référence aux travaux de Jacques Perriault sur l'archéologie de l'image et du son.

de la “fabrication” (recréation¹¹) de l’image, qui peut parfois demander plusieurs secondes ou minutes. Les logiciels actuels imposent même un balayage qui offre d’abord une forme imagée plus ou moins floue devenant progressivement nette. Nul suspense bien sûr (sauf pour certaines images érotiques ou bien dans des jeux collectifs, encore peu développés), mais une expectative, et parfois, lorsque la mise en page est bonne et l’iconographie riche, d’heureuses surprises. A condition que l’attente ne dure pas trop (ce qui est du ressort de la technique et des choix stratégiques des concepteurs du service¹¹), une légère attente met en condition le regardeur, aiguise son attention. De plus, les créateurs astucieux en profitent pour pimenter l’arrivée de l’image de petits détails évolutifs et gagnent de la sorte encore plus l’intérêt de leur public.

La qualité des images obtenues peut être parfois assez étonnante, compte tenu des contraintes techniques et de leur origine, parfois très lointaine, de sorte qu’un effet “magique” parvient encore à se manifester, en écho avec l’émerveillement de l’homme du Moyen-Âge ou de la Renaissance pour lequel, les vitraux étaient source d’émerveillement, de ressourcement¹².

L’écrit interactif

C’est sous cette appellation que l’hypertexte pourrait être décrit, en offrant ainsi une nouvelle catégorie d’analyse à la SBS. En première approximation, on peut dire qu’il va non seulement rassembler -[concentrer ou cristalliser]- toutes les caractéristiques de l’écrit informatisé¹³ mais qu’en plus il va lui ouvrir de nouveaux espaces.

Caractéristiques traditionnelles de l’écrit informatisé¹³

- Conditions de lecture spécifiques (empan, accommodation, vision globale, verticalité, moindre attention aux détails, léger ralentissement de la vitesse de lecture, etc.).
- Mise en page spécifique compte tenu de l’écran, de ses dimensions, et autres caractéristiques, comme sa résolution, la finesse de la couleur (quand il y en a), difficulté de bien gérer les blancs, etc.
- Typographies spécifiques et assez pauvres, peu d’effets, peu de souplesse.
- Etc. (voir les nombreux travaux de la SBS).

11 Par exemple, taille des images, type et taux de compression, logiciels employés, type de serveur, etc.

12 A ce thème, nous rattacherions volontiers celui de la “motivation technologique”, développé par ailleurs¹⁴ une partie du public s’émerveille de prouesses techniques qui laissent l’autre partie de marbre...

Caractéristiques spécifiques à l'écrit interactif :

- Second niveau de lecture imposé par les repères d'hypertexte.
 - Danger de dispersion de l'attention à cause d'un éventuel excès de repères.
 - Autre perception de l'écrit, comme ressource ou relais plus que comme système clos. On pourrait parler d'une ouverture intrinsèque, consubstantielle. De ce point de vue, l'écrit interactif innove radicalement en ce sens qu'il réunit la vision globale propre à l'écrit informatisé et une vision locale, à partir des atomes constitutifs des messages. Et c'est là que se situerait le lien, le chaînon (manquant?) avec les sciences cognitives, à la lumière du célèbre concept varelien de "clôture opérationnelle". L'hypertexte considéré comme un écrit interactif est clos car global □ perception de l'ensemble de la page (écran) avant le signe, avant la ligne □ mais il est aussi "ouvert" par les nombreux liens dynamiques qu'il possède. S'agirait-il, à terme, lorsque les systèmes auront progressé en puissance et en rapidité, d'un nouveau mode d'appropriation, de construction, de reconstruction du sens, plus autonome, plus individualisant, plus "libérateur" de ce "carcan rectilinéaire de l'écriture" souvent dénoncé ici?
- Seules des recherches fines pourraient commencer à apporter des réponses¹³, notamment sur les processus d'appropriation employés. Ces études seraient en plein carrefour disciplinaire, car les graphistes, les maquettistes en sont encore à produire des balbutiements, de sorte que des études de lisibilité les intéresseraient certainement beaucoup.
- Le Web (et la norme Mosaïc) ont imposé un large recours au graphisme, les écrans Internet offrent une finesse de restitution de détails incomparablement supérieure au minitel, de sorte que beaucoup de variations typographiques redeviennent possibles. On assiste à un mouvement comparable à la PAO des origines (en 1985) et à une libération créative de la forme. La moindre comparaison entre une mise en page minitel et une mise en page Internet montre le progrès accompli, le changement radical de moyen de communication.
 - Enfin, la possibilité de présenter des séquences animées et sonorisées illustre l'immense progrès accompli en matière de transmission de données (essentiellement grâce aux techniques de compression des données).
Le "*livre électronique*", tel que le présentait David Backer du MIT, dans les années quatre vingt,¹⁴ va devenir une

13 Il serait utile de voir du côté des pédagogues ou didacticiens spécialistes de l'EAO (Enseignement assisté par ordinateur) comme on disait dans les années quatre vingt. Certains d'entre eux ont accumulé beaucoup d'observations sur les comportements devant les écrans, notamment Jean Foucambert (Association française pour la lecture) avec ses logiciels Elmo.

14 Voir notre article sur son système.

réalité sur le réseau avec une qualité sans cesse en amélioration lorsque les vitesses de transfert auront encore augmenté¹⁵. On aura une intégration totale sur une page électronique de graphismes statiques ou dynamiques, d'hypertextes, bref d'hypermédias interactifs du type CD-ROM ou CDI.

D'où la question, lancinante, sans cesse posée tout au long de cette recherche préliminaire : Et la schématisation ?

Hypertexte et schématisation

En "surfant" sur le Net¹⁶, nous avons évidemment cherché des traces de schématisation. Le bilan est décevant. Malgré les auxiliaires très puissants que sont les grands moteurs de recherche au travers de tout le réseau (par exemple Web Crawler ou Lycos), le schéma (*scheme*), la schématisation sont désespérément absents. On n'en trouve mention, ni dans les serveurs qui traitent d'études sur la science de l'information (*Information Science*), ni en communication, ni en sciences cognitives, ni en sciences humaines ou sociales. Pas plus en informatique, à l'exception d'un langage schématique (en fait un de ces nombreux langages "orientés objet").

Est-ce à dire que nous serions seuls dans l'univers ?¹⁷

Puisqu'il n'y a rien (ou que nous n'avons rien trouvé), il devenait utile ou indispensable d'examiner comment on schématise en hypertexte.

Muni de cette problématique que nous espérons opérante, nous nous sommes remis à chercher des traces schématiques dans des centaines de serveurs (le logiciel que nous employons pour explorer le Net, un "browser" qui se nomme *NetScape* a la faculté d'enregistrer toutes les connexions à tous les serveurs (c'est très indiscret... mais bien pratique pour en retrouver un dont on aurait perdu l'adresse, surtout quand elle est du genre

<http://wwwwhite.media.mit.edu/vismod/demos/ive/output/occlude.lg.gif>¹⁸).

15 Il va de soi que dans cet article, nous ignorons volontairement les aspects financiers, économiques et sociaux des "autoroutes de l'information". Il paraît évident que tous ces merveilleux réseaux s'inscriront dans une logique de l'offre et de la demande solvable ! Ce qui écartera ceux qui seront considérés comme insolubles.

16 Comme nous avons par ailleurs créé un serveur à l'université Jean Monnet (Saint-Etienne), et ayant enfin acquis le matériel nécessaire (un modem V34 à 28800 bauds), notre présence sur le Web a été très assidue ces deux derniers mois...

17 Pour tenter d'en savoir plus, nous avons envoyé quelques "bouteilles à la mer" demandant des informations sur les questions de schématisation. A ce jour (juin 1995), aucune réponse.

18 Les logiciels de navigation ont tous une option de création de "Bookmark" (repères) qui enregistre les noms et les adresses des serveurs jugés intéressants. Ces repères permettent ainsi de se constituer son catalogue

Après ce travail d'exploration sauvage, la moisson est également bien maigre, ainsi qu'en attestent les annexes. La conclusion qui s'impose aujourd'hui -[et qui a beaucoup perturbé l'auteur de cet article] est nette : *La schématisation est sous-employée sur Internet.*

Voici un bref relevé des quelques types de schématisation relevées au cours de cette enquête :

La schématisation traditionnelle

Il s'agit des serveurs qui recourent aux schémas dans le but classique de transmettre synthétiquement des informations. Dans l'exploration, nous n'en avons trouvé qu'un très faible nombre, comme si les auteurs les avaient oubliés. On peut éventuellement avancer une raison technique : il faut numériser le schéma préexistant au scanner avant de le mettre sur le serveur (ce qui n'apparaît tout de même pas bien compliqué!).

Même les serveurs phares, les stars du Net, oublient les schémas, quels que soient leurs objectifs (scientifiques, "grand public", etc.). Il est vrai que l'explosion du Web est très récente et que la génération antérieure, par exemple celle du Gopher imposait l'usage de textes sans la moindre illustration. On peut parier qu'au rythme de création actuel (un nouveau service toutes les 2 ou 5 minutes), le recours au graphisme et au schématisme va s'amplifier.

La schématisation prétexte

Sous cette appellation, nous regroupons certains schémas repris par exemple dans des logos. De la schématisation, on ne retient que la simplification graphico-textuelle. Au mieux, certains schémas peuvent prétendre au statut de codes (ou de pré-codes?). Il en existe des kyrielles : panneau de travaux, casque (pour des serveurs en chantier), mains indiquant la suite (encore une fois à la Hypercard), etc.

Cette absence est d'autant plus frappante que le logiciel NetScape (déjà cité) est un modèle d'ergonomie basé justement sur une bonne schématisation et une bonne représentation des connaissances, au moins dans l'usage des pictogrammes. Est-ce parce que le Web est jeune, pas encore structuré, réfléchi, mûr?

La schématisation de mise en page

Il s'agit d'un usage déjà relativement maîtrisé de l'hypertexte, dans lequel la représentation schématique est au service de la maquette donc de l'ordre de la lecture et du parcours personnalisé offert au consultant. Traditionnellement, le maquetiste cherche visiblement à organiser au mieux l'information qu'il "offre" ¹⁹ aux *Netsurfers*. Une étude plus fine ferait apparaître

interactif personnel, de le communiquer à d'autres, de l'enrichir, etc.

¹⁹ Rappelons que pour le moment tout est gratuit (hors les "produits dérivés" ou les coûts de connexion).

certaines régularités comme le relief (à la Next), le grisé, le multifenêtrage, les liens hypertextuels toujours en bleu (parfois souligné), etc²⁰.

Cette schématisation se comporte à la fois comme un rappel codé (on est sur le Web) et un effort réel d'organisation et de regroupement. A l'heure actuelle, seul un petit nombre des serveurs explorés offrent un accès hypermédia par zone, les plus performants semblant être les cartes géographiques des serveurs mondiaux ou nationaux, dans lesquels les graphismes sont sensibles à l'action de la souris²¹. Dans les autres serveurs, les graphismes sont pratiquement toujours d'un seul bloc, on ne peut jamais accéder à des sous zones, ce qui est trompeur et décevant car l'utilisateur du Web acquiert très vite une *pensée hypermédiatique*, du genre "ça m'intéresse - je clique - je reçois de l'information... je navigue...".

La très récente intrusion des CD-ROM, qu'il devient possible d'exploiter directement sur le réseau, va vraisemblablement faire évoluer l'interactivité vers davantage de graphisme. A terme, le noyau dur des métaphores habituelles de l'univers des CD-ROM deviendra un standard de la communication hypermédiatique (pièces, bureaux, piles de documents, armoires, livres, téléphone, boutons du style magnétophone ou magnétoscopes, etc.). Mais, même en s'orientant vers l'interactivité et le dynamisme, la mise en page demeurera "statique", prédéterminée, arborescente. Elle offrira des simulacres de dialogues, certes impressionnants mais toujours prévus à l'avance. Le consultant n'aura d'autre liberté que de choisir entre des itinéraires, ou plus exactement des scénarios de consultation, sans pour autant pouvoir agir sur leur structure ou leur orientation, un peu comme dans les didacticiels du début des années quatre-vingt.

La schématisation ne sera qu'au service de la transduction, plus ou moins efficace, des informations, elle ne pourra atteindre le stade supérieur d'action sur l'organisation même des données.

La schématisation dynamique

Nous rêvions d'en trouver de nombreux exemples parce qu'elle aurait correspondu à celle que nous avons appelé la schématisation de l'avenir... Malheureusement, malgré de longues recherches, le résultat est bien maigre, même si les serveurs découverts à cette occasion se comportent en véritables précurseurs.

20 Les logiciels perfectionnés comme Netscape affichent en gris les adresses ou les liens déjà consultés. L'utilisateur voit ainsi s'il s'est déjà connecté au moins une fois sur tel ou tel service.

21 Aussi bien sur des planisphères que sur la carte de France, l'action de la souris est localisée. Si l'on clique sur "Lyon", on agrandit la carte (l'échelle change automatiquement) et on voit apparaître la région Rhône-Alpes.

Le serveur *The Whole Brain*²² est un bon exemple – il offre des images animées (au format QuickTime) ou fixes, et des explications à divers niveaux de vues du cerveau. De même, les illustrations du Media Lab (MIT) montrent un dynamisme interactif, basé dans certains cas, sur une symbolisation/schématisation de situations virtuelles.

Mais, en aucun cas, nous n'avons trouvé de mode de représentation des connaissances basé sur une schématisation plus ou moins dynamique et "libre", au sens non uniquement arborescent. La réunion d'interfaces visuelles très interactives et de générateurs de systèmes experts capables de "comprendre" ou d'assister une recherche ne semble pas encore réalisée sur le Net.

Retour théorique

Cette moisson un peu décevante n'interdit pas de s'interroger sur les relations qui pourraient exister entre l'acte cognitif nouveau que constitue l'hypertexte et la schématisation, voire la communication hypermédiatique.

Cette communication a commencé par une tentative de construction d'une archéologie de l'hypertexte qui a permis de dégager quelques unes de ses spécificités les plus originales et peut-être les plus fonctionnelles et opératoires. L'hypertexte apporte un nouveau mode d'appropriation de la connaissance passant par l'auto-construction de réseaux sémantiques, déjà entrevu d'ailleurs par les poètes – Mallarmé, dans *Un coup de dé jamais n'abolira le hasard* n'est-il pas un autre maillon de cette recherche d'activation des réseaux sémantiques ? Et Raymond Queneau avec *l'Oulipo* ? De ce point de vue, le souvenir du Lettrisme peut apparaître troublant, n'était-ce pas aussi un jalon vers cette quête de l'activation des réseaux autrement que par une chaîne conceptuelle linéaire ?

Certaines formes d'art interactif ne sont-elles pas dans cette mouvance (entre autres l'art cinétique ?).

Ne peut-on pas avancer que s'il y a aussi peu de traces visibles de schématisation dans autant de pages écrans, c'est peut-être parce que la schématisation est intrinsèque à l'hypertexte interactif ? Et que plutôt que de chercher partout des schémas, mieux vaudrait s'interroger sur la relation entre schématisation hypertextuelle et appropriation ou construction cognitive pour dégager leurs liens et leurs différences.

La schématisation vue sous l'angle de la cognition ne passe pas nécessairement toujours par une représentation graphique, elle peut être graphico-textuelle, voire purement textuelle, juste accompagnée de repères, de balises, indiquant les carrefours, les bifurcations possibles. Le texte deviendrait alors *schématisateur* par la structure (infrastructure ou substructure) qu'il donne ou qu'il crée en son sein. Si nous avons trouvé aussi peu de trace de schématisation "dynamique", n'est-ce pas parce qu'elle est partout, en particulier au cœur de l'organisation hypertextuelle ? S'il fallait résumer cette proposition paradoxale d'une formule,

on pourrait dire que *l'hypertexte, c'est de la schématisation*.

Et c'est justement l'hypertexte qui fait se retrouver les deux aspects que nous croyions jusqu'ici indissociables de la représentation et de l'élaboration des connaissances. Face à un texte "statique"²³, nous ne disposons que de méthodes "riches" mais limitées de construction d'une connaissance personnelle. Face à un hypertexte, nous pouvons le schématiser, c'est-à-dire l'organiser à notre convenance et nous l'approprier de manière plus personnelle sans aucun jugement de valeur sur l'efficacité comparée. Il s'agirait plutôt de "profils d'acquisition" différenciés, avec les *plutôt linéaires* d'un côté, qui se satisfont d'un mode de navigation plutôt arborescent, rigide et fortement ou explicitement structuré et les *plutôt circulaires* de l'autre, qui préfèrent une navigation plus transversales, erratique, heuristique.

On serait alors en présence de l'amorce d'un regroupement théorique, l'hypertexte se trouvant au carrefour des systèmes arborescents, adaptés aux profils de schématisation "linéaires" et des systèmes circulaires, adaptés à profils eux aussi circulaires. Cette place stratégique lui permettrait justement d'offrir simultanément les deux versions et de satisfaire ainsi l'ensemble des consultants.

De plus, la possibilité systématique de retour en arrière devrait permettre d'accéder à plusieurs genres de lecture en commençant par une appropriation linéaire ensuite complétée par une vision plus pointilliste, assimilée au butinage, ou au contraire, une première appropriation globalisante complétée de "vérifications" ponctuelles ou d'approfondissements arborescents. C'était peut-être le rêve de Ted Nelson quand il disait vouloir tout pouvoir faire d'un texte et se l'approprier en autant de fois qu'il le désirait.

Naturellement, comme de telles perspectives débouchent sur des espaces très vastes, il convient de rester prudent.

23 Que l'on nous comprenne bien. Il n'est nullement question de laisser penser qu'un texte traditionnel, dans un livre, est inintéressant, trop statique ou "mort". Quelles que soient les interfaces, Shakespeare restera Shakespeare.

Conclusion

Au terme de cette contribution, plusieurs voies de recherche semblent s'esquisser ☐

- La mise en page interactive des hypertextes et des hypermédias. Vers une méthodologie?
- La schématisation d'un hypertexte, conçue comme activation de réseaux sémantiques.
- Les liens entre schématisation dynamique et processus d'activation des réseaux sémantiques (en liaison avec les profils cognitifs et de schématisation).
- Une poursuite de l'enquête sur la schématisation sur Internet (et plus généralement dans les écrits interactifs informatisés).

A ces questions théoriques, il faut ajouter un axe plus opérationnel consistant à étudier comment concevoir une schématisation dynamique et interactive augmentant l'efficacité des messages textuels.

A cet effet, la proposition que nous avons faite ici même d'emploi de techniques hypertextuelles et hypermédiatiques dans l'analyse artistique, par exemple du mouvement schématisé, pourrait constituer un bon entraînement de départ.

Pr. Jean-Luc Michel
Université de St-Etienne - France
Juin 1995



