

L'ÉCRITURE, DEPUIS LES SCRIBES EN PASSANT PAR L'IMPRIMERIE JUSQU'À L'AUTEUR DE SCÉNARIOS

Ce chapitre propose un regard sur la plus importante technologie après la langue; les caractéristiques de l'écriture comme la distance entre l'auteur et le lecteur, l'aide-mémoire et la conservation qu'elle procure, l'étiquetage des objets du monde, leur classification, etc. On considère aussi les conséquences de l'écriture comme la naissance de la science objective documentée, l'histoire, les contrats, les lois, la pensée critique et tous les genres littéraires et la cartographie qui concrétisent dans l'espace, la vie intellectuelle. L'écriture est-elle inhumaine parce qu'elle réside en dehors de l'esprit humain? Le texte ne répond pas, il est passif, contrairement aux humains présents dans l'oralité primordiale. Qu'en est-il lorsque le contenu est confié à l'ordinateur numérique plutôt qu'au papier inerte?

L'écriture est une technique aussi extérieure à l'humain que l'informatique. Écrire est artificiel, appris. Il faut connaître par exemple chaque pictogramme devenu lettre, composer des mots, des phrases, des textes. Cette technologie transforme intérieurement la conscience humaine car ce ne sont pas seulement des aides extérieures. L'écriture est artificielle mais le paradoxe c'est que l'artifice est naturel chez les êtres humains. La technologie proprement intériorisée rehausse la vie humaine, elle ne la dégrade pas. C'est le phénomène bien accepté de l'alphabétisation. À une époque, on a eu besoin d'intermédiaires qui utilisaient comme par magie l'écriture. Les scribes possédaient alors un pouvoir. Avec l'imprimerie, le besoin de lire et d'écrire pour soi-même s'est bien fait sentir. Cela a donné les écoles, les bibliothèques, la diffusion et le développement du savoir. Le passage du style oral au style écrit a mis plusieurs siècles. Les premiers écrits étaient souvent composés comme des conversations et des disputes orales puis les genres se sont précisés au fil des siècles. À l'ère des hypertextes, de nouvelles techniques d'écriture apparaissent. Elles servent maintenant autant à lire qu'à écrire.

Préalable

L'écriture suppose un apprentissage préalable d'un alphabet (si on apprend le Grec par exemple), d'une langue avec sa grammaire, de son vocabulaire. Parfois on peut écrire ou lire sans bien parler, ce qui marque des degrés de compétence. Ce chapitre ne traite pas de ces préalables mais s'intéresse spécifiquement à la portée technologique ou média de l'écriture.

Caractéristiques de l'écriture

«...les écrits restent.»

L'écriture en général laisse une trace dans l'espace sur un matériau de surface comme une brique séchée, un papyrus, un parchemin, un papier, une pierre tombale. La trace s'accumule si le matériau est conservé. Une fois l'écriture réalisée, l'intervention humaine n'est plus directement reliée à l'écriture mais à la conservation qui s'effectue sans effort de mémoire puisque l'écriture est extérieure à son auteur. «Les écrits restent» (dans l'espace) non seulement en opposition aux paroles qui s'envolent (après le moment de leur énonciation), ils restent aussi en dehors de leur auteur, ils sont des créatures autonomes en quelque sorte. En ce sens, on remarque la distance entre l'auteur et le lecteur. Au moment de la lecture qui est toujours le moment important d'actualisation du message, les conditions de l'écriture n'existent plus. Avec l'écriture, c'est toujours du différé dans le temps et dans l'espace. Il faudrait dire comme Roland Barthes (1970) que lire c'est réécrire pour soi.

Avec la mémoire à l'extérieur de l'humain, on retrouve plus d'objectivité, de preuves, de traces, ce qui a contribué à façonner au cours des âges la comptabilité et l'histoire. Sans écriture, on peut avoir de la mémoire mais pas d'histoire, pas de généalogie, pas de listes qui s'apprennent mal par cœur. Avec l'accumulation des traces, le temps devient linéaire et se déroule en fonction d'une fin qui passe par des accomplissements intermédiaires. Le parcours peut toujours être refait en sens inverse grâce à la lecture.

L'impôt, tel qu'on le connaît, serait impensable sans histoire des gains, sans traces. Le travail au noir, c'est un travail oral, non écrit! L'argent sonnant est une technique de paiement à l'oral. Le chèque est un mode de paiement écrit. Mais comment désigner le monde des cartes et guichets? L'informatique va devenir une hyperécriture avec des hypertraces connaissables par tous.

La distance dans l'espace et dans le temps entre l'écrivain et le lecteur autorise plus d'objectivité, de généralité, de critique du document.

Les genres se multiplient aussi. L'écriture permet de raconter des récits qui étaient connus oralement par ailleurs mais elle introduit des présentations plus systématiques, organisées logiquement ; on pense aux théories, aux calculs, aux contrats, aux lois. L'objectivité permet l'interprétation des textes, ce qui conduit à des appréciations diverses en passant par la vérité, la conformité aux sources, les erreurs, les tromperies, etc.

L'écriture et la graphie en général deviennent des moyens efficaces de prototypages. Que ce soit une maison ou un téléroman, on commence par écrire un **plan**, écrire un **scénario**. Bref, tous les travaux organisés commencent par des écrits.

Papyrus ou parchemin

À Alexandrie, lieu de la plus grande bibliothèque d'Égypte, on écrivait avec un simple stylet sur un papyrus, une base végétale tissée à partir de roseau. Cette écriture est légère et rapide mais elle résiste mal à l'humidité et aux conditions d'entreposage inadéquates. La bibliothèque d'Alexandrie s'est vite fait une renommée.

Mythe moderne:

Toutes les sectes modernes trouvent leur racine écrite quelque part dans des arcanes re-trouvées à Alexandrie (quand ce n'est pas au Tibet.)

À Pergame, (maintenant située en Turquie) on élevait des moutons de Pergame, avec lesquels on fabriquait en plus de l'huile, les parchemins. Les chèvres et les veaux (velin) servaient aussi. L'écriture sur les peaux est plus fastidieuse que sur le papyrus mais dure plus longtemps. Les romains exigèrent des documents sur parchemins jusqu'au 12^e s. avant d'adopter le papier.

Aujourd'hui, le parchemin qui n'est plus fabriqué de peau, donc sans sacrifier aucun mouton, n'est utilisé que dans des grandes circonstances comme les diplômes, les traités, les actes notariés, etc.

Obtenir un parchemin, c'est obtenir son diplôme.

La dispute entre le papyrus et le parchemin n'est pas sans rappeler la querelle entre Macintosh et Microsoft. Le plus fort l'emporte jusqu'à ce qu'un troisième ne vienne!! ... léger, bon marché comme le papier, s'appellerait-il Linux?

La crainte de l'écriture :

La légende de Theuth et de Thamous

Dans le Phèdre de Platon, Socrate rapporte cette tradition ou légende égyptienne: J'ai donc oui dire, dit Socrate, qu'il y avait près de Naucratis en Égypte un des anciens dieux de ce pays à qui les Égyptiens ont dédié l'oiseau qu'ils appellent ibis; ce démon porte le nom de Theuth; c'est lui qui inventa la numération et le calcul, la géométrie et l'astronomie, le trictrac et les dés, et enfin l'écriture. Thamous régnait alors sur toute la contrée, dans la grande ville de la haute Égypte que les Grecs nomment Thèbes, l'égyptienne, comme ils appellent Ammon le dieu-roi Thamous. Theuth vint trouver le roi; il lui montra les arts qu'il avait inventés et lui dit qu'il fallait les répandre parmi les Égyptiens. Le roi demanda à quel usage chacun pouvait servir; le dieu le lui expliqua et selon qu'il paraissait avoir tort ou raison, le roi le blâmait ou le louait. On dit que Thamous fit à Theuth beaucoup d'observations pour ou contre chaque art. Il serait trop long de les relever. Mais quand on en vint à l'écriture : « L'enseignement de l'écriture, ô roi, dit Theuth, accroîtra la science et la mémoire des Égyptiens; car j'ai trouvé là le remède de l'oubli et de l'ignorance. » Le roi répondit : « Ingénieux Theuth, tel est capable de créer les arts, tel autre de juger dans quelle mesure ils porteront tort ou profit à ceux qui doivent les mettre en usage : c'est ainsi que toi, père de l'écriture, tu lui attribues bénévolement une efficacité contraire à celle dont elle est capable; car elle produira l'oubli dans les âmes en leur faisant négliger la mémoire : confiants dans l'écriture, c'est du dehors, par des caractères étrangers, et non plus du dedans, du fond d'eux-mêmes qu'ils chercheront à susciter leurs souvenirs; tu as trouvé le moyen, non pas de retenir mais de renouveler le souvenir, et ce que tu vas procurer à tes disciples, c'est la présomption qu'ils ont la science, non la science elle-même; car, quand ils auront beaucoup lu sans apprendre, ils se croiront très savants, et ils ne seront le plus souvent que des ignorants de commerce incommode, parce qu'ils se croiront savants sans l'être. »

Leçons de la légende

Il est étonnant de constater qu'un élément constituant de la mémoire et de la science comme l'écriture n'a pas toujours été accepté même de la part des intellectuels. L'écriture crée des simulacres de la mémoire, de la science, elle crée de la distance entre l'auteur et le texte, toutes des caractéristiques opposées à l'oralité.

L'écriture engendre l'alphabétisation, une technologie de mauvaise courbe d'apprentissage qui s'acquiert lentement. Même après treize années de scolarité de la part des étudiants, le professeur rencontre des fautes grammaticales, ce qui témoigne que cette technique est en voie d'acquisition permanente et qu'elle est d'application difficile. Au fait, l'alphabétisation donne de l'emploi aux éducateurs mais elle empoisonne en même temps la vie de bien des jeunes qui se contenteraient de communiquer avec des icônes, des machines interactives et une langue toute croche. Ils n'auraient pas à décrocher de la vie expérientielle! Pour les tenir accrochés même à l'adolescence, il faut vraiment tenir à nos technologies intellectuelles et croire qu'elles sont essentielles : langue, mathématiques, histoire, science.

L'écriture crée l'information qui est disponible sans orateur, sans messenger. Elle a dépersonnalisé les messages, soit, mais elle a donné de l'histoire, de la mémoire, de la continuité et du progrès sans parler du pouvoir gouvernemental par les impôts et les fichiers de tous ordres. Chacun peut désormais vanter les bienfaits de cette technologie intellectuelle qui donne du statut à la personne instruite, qui transporte des idées hors du temps et du lieu de leur auteur, qui permet de bâtir la science et à chacun de construire volontairement sa propre science.

L'écriture au temps des scribes

Pendant longtemps, l'écriture fut une spécialité connue des seuls scribes qui détenaient tout le pouvoir (aujourd'hui, c'est l'informaticien qui détient ce nouveau pouvoir, on revit l'époque du savoir non partagé, ce que ce cours déteste et tend à combattre par la technologie actuelle connue de tous et pour tous...) Un scribe a en fait plus de pouvoir qu'un auteur puisqu'il peut, sans talent de créateur mais en se cachant derrière un auteur, fournir ses corrections, changer les versions subséquentes. En mode lecture, il peut même feindre de lire ce qui n'est pas écrit. Comme les livres sont rares, chers, reproduits à la main, ils ne courent pas les rues donc il est inutile que tous sachent lire.

Au temps des scribes, la lecture est un deuxième temps de l'écriture mais l'écriture/lecture s'effectuent par les mêmes personnes.

La lecture au temps de l'imprimerie

Que vient changer l'imprimerie? Les livres se multiplient et deviennent plus disponibles. La lecture se distancie de l'écriture. Les lecteurs plus que les auteurs doivent se multiplier. D'ailleurs, Luther a écrit au pape pour lui dire qu'il est surpris que ses thèses se soient répandues si vite. Il n'avait pas compté sur la nouvelle puissance de l'imprimerie. La réforme protestante a pris de l'ampleur par l'imprimerie et les catholiques ont dû se réajuster. Peu après, les écoles ont commencé à se multiplier. La lecture devenait lentement une technologie intellectuelle personnelle et aujourd'hui ce besoin de savoir lire devient un besoin de savoirs technologiques sans cesse à réapprendre.

Cet acquis se nomme désormais l'alphabétisation. Plus loin, on va voir ce que devient l'écriture de nos jours, le véritable enjeu de la technologie intellectuelle disponible.

Changement de sens

Un grand changement de sens survient quand on passe de l'ère de l'oral à l'ère de l'écrit. L'oral comme tout le monde le sait est une question de bouche à oreille, donc d'**audition** tandis que l'écrit est une question de main à œil, donc de **vision** et de **toucher**. La langue aussi a effectué ce changement de sens. Il n'y a pas si longtemps la lecture était effectuée à voix haute. Les moines chantaient, le crieur criait... Encore aujourd'hui, les mauvais lecteurs (selon nos critères modernes) labialisent en lisant. La lecture actuelle et compétente n'excite qu'un seul sens, la vision, elle est silencieuse. Le premier pas vers une lecture rapide demeure l'arrêt des mâchoires (on s'excuse après de ceux qui donnent des cours de lecture rapide, on vient de gagner une leçon!) Est-ce si important de lire vite? oui si le message est insignifiant. Au contraire, c'est une nuisance si la réflexion est exigée.

Le passage à la vision a aussi marqué la considération de l'objet isolé, sans contexte. Il est intéressant de rapprocher les mots « idée » et « vidéo ». Ils ont une même racine « ide », ce qui tend à concrétiser l'idée par une sorte de vision intérieure. Or cela est aussi naturel que la parole mais comme c'est une caractéristique interne, l'évidence est moins grande que le rapport entre la bouche et l'oral.

La vision est donc une manière de pénétrer à l'intérieur de la conscience de l'individu. Les outils et les supports d'écriture ont beau être externes, ils finissent par faire partie du processus réflexif. Combien de gens réfléchissent avec un crayon à la main et prennent des notes même si tout est déjà disponible et explicite sur papier ou écran?

Mot - mort - vérité - monument

Un peu de philosophie

C'est Ong (1982) qui propose de considérer un mot comme une sorte de mort, un objet sorti du vivant. Dans un texte, l'auteur est inatteignable et irresponsable (contrairement au texte interactif de l'ère de l'ordinateur où l'auteur est proche). Le livre sert de relais au contenu dont la source est non disponible. Cette objectivité rend au texte une valeur de vérité, pour toujours (pensons aux traités écrits avec des peuples de l'oral. On s'y réfère encore, alors qu'ils sont hors contexte culturel!); les contrats et les témoignages deviennent gelés, morts dans leur vérité. (La lettre tue, l'esprit vivifie. 2 Co 3, 6) Mais cette mort du sens dans la lettre, ce dépouillement du contexte lui assure paradoxalement sa pérennité et lui donne la possibilité d'être replacé dans de nouveaux contextes vivants et de les présenter à un nombre infini de lecteurs.

Les outils de l'écriture et de l'imprimerie

Un peu d'histoire

a- L'écriture

Contrairement à la langue et à la parole, l'écriture comme l'imprimerie et l'informatique sont des technologies externes qui ont des outils et des supports. L'écriture est cent pour cent artificielle, pourtant elle sert à vivifier la conscience dans une sorte d'aliénation bienfaisante. L'objet écrit permet de réfléchir (c'est une technique que les psy, utilisent parfois, faire écrire...) C'est donc un artifice qui est naturel aux humains.

L'écriture est une technique récente dans l'histoire de l'humanité. Elle date de 3 500 ans avant J.-C. Il y a bien eu avant cette date, des aides-mémoire comme des cordes avec des nœuds, des coches sur des briques ou des pièces de bois mais la véritable écriture significative qui a donné des récits, des rites et rapporté des épopées, est arrivée avec les premiers outils comme l'alphabet. On est parti de pictogrammes puis on a évolué vers l'alphabet. L'alphabet ne fut inventé qu'une seule fois et fut immédiatement conservé. Il est relativement facile à apprendre, il a peu de caractères (entre vingt-quatre et vingt-six) et peut servir à traiter plusieurs langues. Les modernes diraient qu'il s'adresse au cerveau gauche ou logique puisque l'alphabet permet la pensée abstraite et analytique et dans sa facture même, il est déconnecté des pictogrammes qui ont d'abord servi (comme dans l'écriture égyptienne).

En analogie avec l'informatique moderne, l'alphabet serait une invention logicielle tandis que le style et le papyrus sont des inventions de quincaillerie.

La découverte de l'écriture fut fascinante. Pendant longtemps, elle est demeurée un instrument de secret et de puissance magique (on dit la même chose de l'ordinateur, de nos jours!). On avait donc besoin d'une sorte de prêtre-médiateur, savant technicien et magicien entre le texte et le lecteur ou destinataire. Le métier s'est sécularisé mais on retrouve encore de nos jours des écrivains publics prêts à écrire des lettres d'amour ou de plainte. Écrire est devenu, avec l'imprimerie et l'école, une activité intellectuelle que tous peuvent accomplir, mais la démocratisation de l'écriture ne signifie pas que tout est publiable. (On constate bien sur Internet que la liberté de publication ne permet pas de distinguer le bon de l'ordinaire. Il y a plus à rejeter qu'à retenir.)

En plus de fasciner les esprits, l'écriture a apporté des propriétés inconnues auparavant. À l'écrit, le monde n'est pas seulement un récit mais il se présente comme saupoudré d'une multitude d'îlots d'informations détaillées qui se présentent comme des faits séparés, vérifiables qui doivent être artificiellement restructurés. On peut en plus du texte suivi faire des listes, juxtaposer des éléments, faire des présentations visuelles par des lois de mouvement et de structure.

Par exemple, certaines langues dont les voyelles ne sont pas écrites se lisent de droite à gauche (hébreu). D'autres langues ont essayé le *boustrophedon*, un peu comme le tracteur dans le champ qui laboure un rang dans un sens et l'autre rang dans l'autre sens. C'est une approche difficile pour l'œil. La plupart des langues avec voyelles ont adopté la lecture de gauche à droite mais on trouve aussi des langues lues en *stocheidon* ou à la verticale. Aucune langue n'a adopté une lecture de bas

en haut. (Pourquoi Windows de Microsoft commence-t-il par le bas à gauche? Pour ne pas avoir de poursuite de Macintosh? C'est un mode qui ne respecte pas la tradition.)

Enfin, parmi les avantages de la technique de l'écriture, il faut mentionner la possibilité de réviser un texte, ce qui est impossible à l'oral, de le restructurer, de le réarranger, de le bricoler et d'agir à son sujet d'une manière plus objective parce que l'auteur demeure séparé du texte.

b- L'imprimerie

L'imprimerie est aussi une technique récente. Bien sûr on a imprimé en Chine depuis très longtemps mais c'est l'invention des caractères mobiles comme de petits objets qui a donné l'élan nécessaire à l'imprimerie au milieu du 15^e s. Quand on pense à une ligne d'assemblage où une série d'étapes concourt à la production d'un objet dont les parties sont interchangeables, on pense à l'auto habituellement mais c'est plutôt à l'imprimerie qu'on doit attribuer en premier cette manière de fabriquer. La lecture d'un manuscrit est demeurée longtemps une question orale parce que les caractères étaient difficiles à déchiffrer et que les scribes utilisaient toutes sortes d'abréviations et de codes (La ligature comme dans «œuvre» s'est rendue jusqu'à nous.). Lire était donc resté une activité sonore pour aider à saisir le sens de ce qui était lu.

Avec l'imprimerie, les caractères ont été éclaircis et standardisés, près de deux cents ans après l'invention de l'imprimerie. La lecture est alors devenue une activité visuelle. Les parties d'un texte bien structuré devinrent facilement repérables avec les **titres** (en opposition aux « *incipit* », c'est-à-dire les premiers mots d'un texte qui étaient la manière de désigner un texte sans titre.). On a ajouté des **paginations** identiques pour toutes les copies (contrairement aux manuscrits dont la longueur variait tout le temps), des **tables des matières et des index** (d'abord pour retrouver les lieux communs puis pour retrouver les termes clés). L'imprimerie avec tous ces ajouts au texte bien formaté comme la pagination, les titres, la table des matières, **les notes de renvoi**, les index, **les bibliographies**, etc. propose désormais des surfaces significatives avec une emprise sur l'espace. Dans cet espace, les mots deviennent des objets observables en tous sens et c'est précisément ce qui a fait progresser la science.

La technologie de l'imprimerie se fait plus légère à l'ère de l'informatique personnelle. Imprimer devient une technologie personnelle auto-réalisable, sans recours à des secrétaires, ni à des spécialistes du plomb et des épreuves. Le seul recours à une imprimante suffit.

Un texte imprimé laisse croire à une **œuvre achevée**, présentée dans un texte carré sans espace oublié. Au temps des manuscrits, on empruntait allègrement. Avec le texte publié, des concepts comme celui de **droit d'auteur** apparaissent. On ne peut republier ce qu'un éditeur a déjà publié, or le scribe écrivait toujours quelque chose qui était déjà préalablement écrit.

Le texte comme **espace achevé** d'expression a donné toutes sortes de théories. Celle de Pierre de la Ramée au 16^e s. est remarquable. Il considère toute œuvre à écrire comme un objet d'analyse à décomposer. Il propose de séparer les définitions, les exemples et de tout bien caser jusqu'à épuisement de la matière. Chaque élément devient un énoncé simple, sans rattachement, contrairement aux récits des époques antérieures. Il est le père en quelque sorte des tableaux, des organigrammes, des chartes de toutes sortes qui meublent maintenant toutes les présentations d'informations. D'ailleurs l'écriture de textes technologiques modernes emprunte sans le savoir aux catégories et espaces organisées de Ramus (autre nom de Pierre de la Ramée).

Est-ce que les mathématiques seraient possibles sans l'écriture? Est-ce que les dictionnaires seraient pensables sans l'imprimerie?

Vocabulaire :

Manuscrit : texte écrit à la main.

Tapuscrit : texte écrit de manière autonome, à l'ordinateur le plus souvent. Ce terme véhicule une connotation d'inachevé, tout comme manuscrit.

Chirographie : écriture à la main avec un crayon ou une plume.

Typographie : écriture à l'aide d'un clavier d'ordinateur ou d'un dactylographe.

Pitonner, tapoter, pianoter. (Varie entre le Québec et la France)

Les nouveaux outils des vieilles technologies

- traitement de texte
- chiffrier
- base de données

À l'ère de l'informatique personnelle, les premiers logiciels qui se présentent sont des outils relatifs au texte. C'est-à-dire que le produit de l'ordinateur se termine le plus souvent sur du papier. On pense immédiatement au **traitement de texte** ou en anglais, le traitement de mots. Ce logiciel de base n'a pas besoin de présentation, c'est tout simplement un aide à l'écriture de texte qui permet d'ajouter à la dactylographie traditionnelle les commodités de l'informatique relatives à la révision, la correction, l'insertion, la copie, le déplacement, et surtout la conservation en mode numérique, (voir le prochain module) etc. Avec cet outil on peut écrire une simple lettre ou un gros livre. On a aussi vu plus haut que l'imprimerie permettait la disposition graphique des mots, ce qui est maintenant facilité avec le logiciel de tableau appelé aussi **chiffrier** parce que c'est souvent en comptabilité que le besoin se fait sentir. On a aussi parlé des listes d'éléments décontextualisés que permet l'imprimerie. Du côté des outils, on retrouve pour ce faire la **base de données**, qui permet de compiler et de rechercher dans une multitude de fiches semblables, celle qui est désirée à un moment donné.

À cela, il faudrait ajouter les organisateurs d'idées qui permettent de présenter des arborescences dans des sortes de cartographies adaptées à toutes situations. Malheureusement, les logiciels populaires en offrent peu. On pense principalement à un logiciel comme Inspiration, More et certains logiciels qui permettent des présentations en mode plan.

Compétences avec ces outils de réalisation d'écriture traditionnelle.

Est-ce que j'écris? à l'ordinateur?

Est-ce que j'ai besoin d'un-e secrétaire?

Quel est le degré de cette compétence? Est-ce que la technique retarde ou favorise mon écriture?

Les textes et les nouvelles technologies

L'hypertexte

Article préalablement publié dans ÉDUCATECHNOLOGIQUES

Les hypermédias nous arrivent par le biais de l'informatique. Si ces médias se définissent par leur mode non-linéaire ou non-séquentiel de conception et de lecture de textes (hypertextes), d'une part, et de portions d'informations audiovisuelles (hypermédias), d'autre part, ils existaient auparavant sans le secours de l'informatique. Dans le même sens, si ces médias ressemblent à des encyclopédies ou à des bases de données accessibles selon les objectifs d'un lecteur ou apprenant en quête d'information précise, ils existaient aussi depuis des siècles. Mais tout cela a été réinventé et popularisé dernièrement parce que la technologie pertinente est maintenant disponible. Bien plus, ces hypermédias essaient de se justifier une place dans le processus d'enseignement et d'apprentissage même si en soi ces outils ne sont pas spécifiquement dédiés à ces tâches. Donc, à côté des didacticiels, des tutoriels intelligents, des systèmes-experts, des progiciels, des multimédias interactifs, des livres électroniques et de la télématique, les hypertextes et les hypermédias tentent de se particulariser en apportant notamment une contribution valable aux modes d'enseignement et d'apprentissage. Cet article d'introduction au domaine retourne d'abord aux sources et à l'histoire de l'hypertexte, il en précise ensuite les concepts et les caractéristiques et indique enfin des pistes de développements pédagogiques.

Avant même de rappeler l'histoire du concept et des applications qui ont contribué à le caractériser, il faut dire que l'hypertexte est à la mode et que ce n'est surtout pas à cause de cette mode technologique qu'il faut considérer ce concept. En termes de mode, plurimédia, multimédia, hypermédia et supermédia sont des accrocheurs publicitaires éphémères. En termes d'outils cognitifs pertinents en éducation, les hypermédias qui se développent lentement méritent considération. En d'autres termes, tant que les hypermédias demeurent des nouvelles technologies d'information et de communication, il y a risque d'obsolescence; mais à plus long terme, l'hypermédia, sous ce vocable ou sous un autre, risque de se stabiliser comme le texte, le livre, la vidéo. Dans le même sens, il faut aussi refuser les critiques précoces, notamment celle qui consiste à assimiler les hypermédias à d'autres approches informatisées. Les hypermédias ne sont pas pleinement développés et les recherches relatives à leur implantation en éducation sont à peine amorcées. C'est pourquoi l'heure des rejets ne peut sûrement pas avoir déjà sonné.

Les origines de l'hypertexte et de l'hypermédia

L'origine de l'hypertexte pourrait remonter à celle des bibliothèques, parce qu'une bibliothèque est d'une certaine manière une immense base de données consultée au gré d'un broutage ou d'une navigation par un lecteur. L'analogie n'est pas mauvaise car l'hypertexte est qualifié de nouveau moyen d'organisation et de recherche d'information. Or la bibliothèque répond depuis longtemps à ces critères. Plus tard, au 18^e siècle, l'encyclopédie fut proposée comme « instruction embrassant tout le cycle du savoir ». Le terme lui-même est intéressant puisqu'il correspond à l'idée d'une vaste base de données, d'une organisation du savoir et qu'il comprend aussi une dimension de culture, d'enseignement et d'instruction. En proposant l'idée d'une encyclopédie mondiale, l'écrivain H.G. Wells décrit, en 1936, l'organisation d'un réseau nerveux qui servirait à tisser les liens entre les

travailleurs intellectuels du monde grâce à un média d'expression commun et grâce à l'unité produite par la coopération à la réalisation de ce projet commun (McKnight et al., 1991). La vision de Wells est maintenant reprise par l'idée que l'hypertexte et la télématique autorisent désormais le travail en collaboration. De cette préhistoire de l'hypertexte, il serait facile de conclure en établissant ce rapport: la bibliothèque est à l'hypertexte ce que l'encyclopédie est à l'hypertexte pédagogique. Donc l'hypertexte est un nouveau concept si l'aspect technologique est considéré mais un concept déjà connu s'il s'agit de collecte et d'organisation de savoirs dans un but pédagogique qui incite au travail en collaboration. Mais l'histoire proprement dite de l'hypertexte coïncide plutôt avec les développements technologiques qui le supportent.

Vannevar Bush

En 1941, Bush est directeur de l'office américain de recherche et de développement scientifique après une carrière scientifique à Harvard. Constatant que les informations et les rapports de recherche venant de spécialistes de plus en plus isolés augmentent rapidement, il propose un moyen d'automatiser la collecte et la consultation de la documentation technique: le MEMEX, une machine multimédia à base de microfilms dont le nom fait penser à MEMoire et à indEX. Cet environnement technologique permettrait de tenir compte de tout ce qui se publie et d'établir des ponts entre les disciplines. Bush pensait à une machine capable d'entreposer les livres et les notes de chacun et à un mode mécanique de consultation rapide et flexible de toutes ces informations. Sans le nommer, il décrivait-là l'hypertexte.

Comme le titre de son article le suggère, « As we may think » (Bush, 1945), toute la théorie de Bush repose sur la manière dont les humains pensent et apprennent. « Les humains pensent par associations » dit-il en substance. « Lorsqu'un item est saisi, il se colle instantanément au prochain item suggéré par association de pensées, en suivant un réseau compliqué de sentiers suivi par les cellules du cerveau » (Bush, 1945). La machine de Bush devait tenir compte de cette théorie. Dès qu'un document parviendrait au Memex, une multitude de voies associatives l'envahiraient et le relieraient au trésor d'informations déjà amassé. De nouvelles formes d'encyclopédies apparaîtraient alors. Chaque spécialiste, l'avocat ou le chimiste, serait ainsi en contact avec tout ce qui relève de son domaine (Bush, 1945, p. 108). Mais il y avait aussi à cette époque un problème technologique. Le Memex n'a jamais vu le jour faute de technologie appropriée. Les microfilms et les cellules photoélectriques ne convenaient pas à cette entreprise. Il fallait attendre le développement des ordinateurs actuels et de leurs logiciels.

Ted Nelson

Nelson arrive à l'ère des ordinateurs, ce qui lui permet de concrétiser ses visions dans une technologie adéquate. Depuis 1970, il s'intéresse, avec toute une équipe de l'Université Brown, à des projets d'hypertextes. Son nom est retenu parce que c'est lui qui a forgé le terme « hypertexte ». Il en a décrit plusieurs propriétés et a propagé le concept en prononçant une série de conférences sur le sujet. Nelson est un personnage original. Sur sa carte de visite, il se dit un « visionnaire de l'ordinateur » et dans ses conférences il se décrit comme un « computopien », un utopiste de l'ordinateur. Le terme « hypertexte » porte donc en lui-même la trace du computopien. Dans cette lignée, il n'est pas surprenant de voir surgir le préfixe en avant de toute une série de termes ordinaires: hypermédia, hyperdocument, hyperbase, hypergraphique, hyperperdu, hyperespace, etc. Nelson a même suggéré le terme « hypergramme » pour désigner un graphique à l'ordinateur dont les parties exécutent des animations lorsqu'elles sont activées (McKnight et al., 1991). L'abus des

termes de ce genre est facile et n'aide pas toujours à la compréhension. Nelson s'est vraiment fait tout un renom juste en créant des noms!

Pour nommer son projet, l'original Nelson se rappela du poème de Coleridge où la coupole du plaisir est appelée Kubla Khan. De ce nom, il dérive Xanadu, un grand projet hypertextuel dont l'objectif est de créer une structure permettant de relier toute la littérature du monde dans un réseau de publication hypertextué universel et instantané (Nelson, 1981). Le computopien est un peu paradoxal. Il souhaite bâtir une bibliothèque universelle mais il s'exprime dans un langage peu compréhensible. En effet, il songe à un « docuvers », un document universel, dont les inclusions, c'est-à-dire les apports de chaque auteur, sont placés dans une structure xanalogique, c'est-à-dire une logique propre au projet Xanadu, grâce à des transclusions, c'est-à-dire des liens virtuels entre un document et le reste du docuvers. En langage clair, Nelson répète qu'il veut créer une nouvelle encyclopédie (McKnight et al., 1991)

Au début de ses interrogations sur l'hypertexte, Nelson a tenté d'appliquer sa vision à l'apprentissage. Il s'inquiétait alors à juste titre des modes d'enseignement assisté par ordinateur et proposait l'hypertexte comme nouvelle approche (Shneiderman et Kearsley, 1989). Nelson croyait que la structure de la connaissance qu'un auteur place dans son œuvre pouvait être arbitraire et pouvait à l'occasion nuire à la compréhension de certains lecteurs ou apprenants. Puisque chaque apprenant possède une structure cognitive qui dépend de ses expériences et de ses capacités, chacun devrait aussi posséder un mode particulier d'accès, d'interaction et d'interrelation avec la connaissance. Pour l'apprentissage, la structure et la séquenciation du texte devraient être plutôt malléables que rigidement déterminées une fois pour toutes. Dans un hypertexte, les apprenants devraient pouvoir jouer avec le texte et le modifier au besoin pour qu'il soit le plus significatif possible (Jonassen, 1989). Nelson dit en substance qu'il faut laisser à l'étudiant le soin de choisir ce qu'il désire étudier, le laisser choisir s'il désire se soumettre à un test. Il faut donc lui donner une variété de matériaux intéressants pour ce faire. Dans ces circonstances, les étudiants seront motivés à atteindre un niveau d'accomplissement personnel supérieur à ce qu'ils peuvent accomplir dans le cadre de l'enseignement traditionnel. S'ils commencent assez tôt à naviguer dans les hypertextes, ils atteindront l'âge adulte avec des esprits bien tournés. Ils seront menés par l'enthousiasme et l'intérêt; ils ne seront jamais désemparés, ils demeureront toujours désireux d'en savoir davantage et ils se montreront enfin bien plus intelligents que les gens ordinaires (Nelson, 1970, p. 21). Décidément, Nelson n'était pas modeste même dans ses visions pédagogiques. S'il est vrai que l'hypertexte présente de nouvelles avenues pour l'apprentissage, il reste que la pertinence et les usages pédagogiques de ces médias sont toujours l'objet de recherches.

Douglas Engelbart

Tandis que Nelson a des visions, l'ingénieur Engelbart songe à construire de vrais environnements d'hypertextes à l'Institut de recherche de Stanford. Engelbart est principalement connu pour le développement de ses interfaces, notamment de sa fameuse souris qui accompagne maintenant tous les ordinateurs. En 1968, il présente donc le premier système informatique fonctionnant sous mode d'hypertexte, le NLS, pour oN Line System, un genre de base de données qui facilite le travail en collaboration où tous les intervenants sont reliés en réseau à l'ordinateur.

Dans la même foulée, Engelbart veut amplifier ou augmenter l'intelligence humaine, ce qui suggéra le titre de son deuxième projet: Augment, développé au Centre de recherche pour l'augmentation de l'intellect humain qu'il a fondé à Stanford. Augment, maintenant commercialisé par McDonnell-

Douglas, est un environnement en réseau, de traitement de textes et de traitement d'idées qui permet la collecte des documents, des notes et des rapports de recherche tout en fournissant des moyens de planification, d'analyse, de résolution de problèmes et de communication. Engelbart fournit donc les premiers outils de l'hypertexte, qui, selon ses vœux, ne limitent ni ne contraignent les gens les plus habiles. Il souhaite ainsi encourager la performance et l'excellence (Engelbart, 1984, p. 465).

Avec Bush, Nelson et Engelbart, les assises historiques de l'hypertexte sont complétées. Mais ce sont-là trois perspectives différentes. Bush propose l'approche analogique. Si nous pensons par associations, nous devons construire nos connaissances par associations et nous devons nous donner des outils qui travaillent dans ce style, ce qui est impossible sans ordinateur. Nelson va rester le visionnaire qui a popularisé le concept et forgé le terme hypertexte. Pratiquement, son encyclopédie universelle est un immense réservoir d'informations muni de mécanismes de repérage efficaces. Engelbart est un inventeur d'outils d'interfaces qui propose des environnements de travail en collaboration ou en réseaux, ce qui tend à augmenter, selon sa vision, les capacités intellectuelles des plus doués. Pour cet ingénieur, la confiance est d'abord dans l'outil.

Bill Atkinson

Les ouvriers de l'hypertexte ont commencé à se multiplier mais le phénomène serait resté dans les universités si les ordinateurs domestiques pourvus de logiciels autorisant l'hypertexte n'étaient pas apparus. Atkinson est un des personnages légendaires de Apple[™] qui a indirectement aidé à populariser l'hypertexte. Il a d'abord conçu les premiers éditeurs graphiques puis Hypercard[™], un logiciel qui permet d'en bâtir d'autres, comme il le dit lui-même. Contrairement au rapprochement qui est souvent effectué entre hypertexte et Hypercard, ce logiciel n'était pas spécifiquement conçu pour bâtir des hypertextes. Pourtant, sa distribution gratuite et sa facilité d'utilisation tend à populariser les hypertextes. Bien des applications bâties avec Hypercard[™] ne sont pas des hypertextes mais à mesure que les concepts et les usages, notamment les usages pédagogiques, se précisent, le style hypertexte s'acquiert comme une nouvelle technologie intellectuelle qui, à son tour, a besoin d'une technologie informatique appropriée.

L'histoire par les logiciels

Si l'histoire de l'hypertexte a commencé par des humains, elle se continue paradoxalement par de multiples logiciels et projets de développement qui valorisent tous un aspect ou l'autre du concept: askSam, Black Magic, Document Examiner, gIBIS, Glasgow On-Line, Guide, Hypercard, Hyperlog, HyperTIES, Intermédia, KMS, KnowledgePro, Linkway, NaviText, Neptune, NoteCards, StrathTutor, SuperBook, SuperCard, Toolbook, Thoth-II, WE, Writing Environment, etc. La technologie ne doit pas vivre par elle-même, elle doit être humainement soutenue (Rhéaume 1993). C'est pourquoi il est un peu gênant de dire que les logiciels vont continuer l'histoire de l'hypertexte. Les technologies actuelles sont suffisantes pour inviter à la recherche et susciter des applications en éducation, en bibliothéconomie et dans les autres domaines connexes, d'abord pour gérer les masses de données et ensuite pour y frayer des chemins ou des navigations capables de transformer les données en informations structurées et enfin en connaissances qui ont du sens. Cela est possible si l'apprentissage, au plan cognitif, consiste à construire des réseaux qui donnent sens à des éléments ou «objets cognitifs» appelés données lorsqu'elles sont en vrac, informations lorsqu'elles sont extérieurement structurées et connaissances lorsqu'elles sont humainement assimilées et rendues significatives.

Le concept

Mais qu'est-ce au juste que l'hypertexte? Pour l'informaticien qui ramène tout à son paradigme préféré, l'hypertexte est une base de données dans laquelle l'utilisateur voyage ou navigue d'information en information par un jeu de liens d'associations entre les îlots d'informations.

Contrairement au texte imprimé qui est paginé de manière linéaire et conçu pour être lu dans cet ordre, l'hypertexte se présente comme des pages ou écrans accessibles selon toutes sortes de relations ou de séquences pertinentes pour le lecteur. Tout lecteur a la liberté de lire un texte ordinaire sur papier de façon linéaire ou non-linéaire, c'est-à-dire en sautant directement aux passages pertinents. Le lecteur d'hypertexte conserve cette liberté mais, contrairement au livre, la lecture linéaire, d'écran à écran, n'y est pas synonyme de structure ou de suite. Il est constamment appelé à voyager jusqu'à un autre nœud à cause d'un type particulier de relation et non parce que c'est la page suivante. Il est donc interactivement invité à se transformer en auteur à chaque fois qu'il doit relier entre eux, de manière significative, des éléments d'information. Le fil de la pensée est entre ses mains et la souris. Le parcours d'un hypertexte est donc plus exigeant que la lecture d'un livre linéaire parce que la question de la pertinence de ce qui est lu est sans cesse remise en cause.

À l'intérieur d'un hypertexte, les unités d'information sont appelées nœuds et correspondent approximativement à un écran, à une page ou à des fenêtres sur un écran. Chaque nœud peut en principe être relié à une multitude d'autres nœuds par des liens. Les nœuds et les liens sont donc les éléments constitutifs des hypertextes si les termes proposés par les sciences cognitives sont employés. Dans cet esprit un ensemble de nœuds s'appelle un réseau ou une base de données; un jeu de liens s'appelle une navigation si l'objectif recherché est précis, un tour guidé si le cheminement est proposé par un tuteur et un broutage ou butinage, si le lecteur évalue chaque îlot d'information à son mérite.

Hypertexte, hypermédia, hyperdocument, hyperbase

Nelson a forgé le terme hypertexte pour parler d'une organisation non-linéaire de l'information (Shneiderman et Kearsley, 1989). Il songeait d'abord à une information sous forme linguistique. Lorsque le terme fut repopularisé, on a vu apparaître dans le même sens le terme hypermédia qui correspond essentiellement à la même définition sauf qu'il précise que les informations peuvent emprunter divers supports ou médias comme les graphiques, les images numérisées, les animations, les séquences vidéo, les séquences audio, les animations d'objets réels externes ou robots, etc. Mais cette connotation en faveur du support ou média ne change pas la nature du concept qui comprend toujours un réseau d'information, une représentation par carte (map) et par menu et enfin des modes de lecture et de navigation dans ce réseau. Les termes hyperdocument et hyperbase relèvent aussi du concept initial de Nelson et n'ajoutent que des connotations secondaires. L'hyperdocument laisse croire qu'il s'agit d'un hypertexte imposant par sa dimension et l'hyperbase laisse croire qu'il s'agit d'une base de données utilisée à la mode «hyper». Pour l'instant, ces termes peuvent être utilisés indifféremment. Il est facile de composer des termes avec «hyper» comme préfixe, par contre, c'est l'usage qui va dire lequel prévaudra. Dès le début du colloque de l'OTAN portant sur le design des hypermédiat d'apprentissage, Jonassen a résolu d'utiliser uniquement le terme hypermédia en guise d'uniformité, or ceux qui s'intéressent à l'écriture en collaboration et au livre électronique ont malgré tout continué à utiliser le terme hypertexte (Jonassen et Mandl, 1990). Une certaine noblesse semble laissée au texte de sorte que lorsque le contexte laisse croire qu'il s'agit de texte seulement, les auteurs sont portés à utiliser le terme

hypertexte. Par contre, ceux qui abordent le phénomène «hyper» sous son aspect audiovisuel utilisent plutôt le terme hypermédia.

Nœud : unité d'information

Le nœud est l'unité minimale d'information dans un hypertexte. On parle aussi de bloc, « chunk », îlot ou de « frame » et « script », si on se réfère à diverses théories cognitives. Dans un nœud, l'information est modularisée, dans un texte, elle est linéarisée. Pour préciser la grosseur d'un module ou la quantité d'information d'un module, on parle de granularité. La multiplication des nœuds ou la fragmentation de l'information peut engendrer une désorientation et une confusion. Chaque module ou nœud comprend idéalement une seule «idée», concept, ou sujet qui peut s'accrocher à d'autres (par des liens) qui lui sont naturellement connexes ou à d'autres qui dépendent du choix de l'utilisateur. Les nœuds connexes peuvent être des exemples, des élaborations ou des idées nouvelles. Toute séquence ou tout agencement de nœuds est donc possible. Le support d'un nœud d'information peut être une page, un écran, une carte, une partie d'écran appelée fenêtre, si l'information est textuelle. Si l'information n'est pas uniquement textuelle, le support d'un nœud peut être un graphique, une animation, une image, une séquence de vidéo ou d'audio ou un autre élément externe comme une maquette, etc. L'information contenue dans un nœud peut être modifiée la plupart du temps. Les nœuds d'information peuvent être de divers types: définition, attributs, références, notes, illustrations, exemples... Ces types de nœuds sont souvent identifiés visuellement par un titre, une icône, le lettrage, le curseur qui se transforme (flèche, crayon) etc. Les idées sont dans les nœuds. Un ensemble de nœuds forme un réseau. Ce réseau correspond à la structure de la matière ou au réseau sémantique de l'utilisateur. L'ensemble des nœuds forme une base de données qui est emmagasinée dans la mémoire d'un ordinateur grâce au disque dur, CD-ROM, vidéodisque, etc. Dans un logiciel comme Hypercard, les nœuds textuels sont inscrits dans des champs qui sont des objets qui résident dans une carte.

Lien : connexion entre des nœuds.

Dans un hypertexte/hypermédia, les nœuds sont associés entre eux par des liens. Si on considère le support d'un nœud, soit une carte, le lien serait le passage à une autre carte. Si on considère l'information, le lien serait le passage à d'autres informations connexes. L'ensemble des liens fournit alors les structures du document. Le type de relation entre des nœuds est souvent indiqué textuellement ou icôniquement: théorie de, exemple de, partie de, vient de, aller à... Comme l'utilisateur est maître des liens qu'il active par la souris, l'écran tactile, etc, il contrôle ainsi la séquence de l'information qui lui est présentée. Des liens peuvent aussi faire le pont entre des documents, soit d'autres hypertextes, soit des nœuds externes comme une image provenant d'un vidéodisque. Dans des logiciels d'hypertextes, les liens explicites sont souvent activés par des boutons identifiés par texte ou icônes. Ces boutons sont des zones sensibles qui établissent précisément le lien demandé en donnant accès au nœud désiré. Dans l'ordinateur, il y a essentiellement deux modes de fabrication de liens: le «goto» et la recherche. Le «goto» ou «aller à» est un lien explicite, programmé par l'auteur, la plupart du temps dans un bouton. Chaque lien est alors programmé un à un. La recherche ou lien implicite est programmée une fois pour toutes dans un document. L'utilisateur sélectionne alors un élément ou un mot et le système se met à la recherche d'un nœud destinataire qui correspond à l'élément sélectionné. Dans la structure d'un document, il y a au moins deux types de liens: les liens référentiels et organisationnels. Le lien référentiel uni ou bi-directionnel est celui qui établit la relation entre un élément inscrit dans un nœud et un élément de référence inscrit dans un nœud destinataire. La circulation entre ces nœuds passe alors par une même relation à deux sens. Le lien organisationnel, comme son nom l'indique, touche la structure ou hiérarchie d'un

hypertexte construit sous forme d'arbre: le nœud parent (v. g. une définition) est relié par lien organisationnel à un nœud enfant (v. g. un exemple, une application, etc). Les liens sont la base de la navigation qui est pré-organisée ou plus libre, précisément selon le type de liens. A l'écran, le lieu des liens est indiqué 1- par un bouton reconnaissable, avec ou sans icône, 2- par une marque dans le texte, 3- par une consigne générale sans signe particulier. Ces liens se retrouvent dans un texte, une image, un graphique, dans une liste, index ou menu. Lorsque les liens sont temporaires, par exemple durant le déroulement d'une séquence vidéo, on parle alors de «boutonoïde», parce que le bouton apparaît et disparaît selon sa pertinence avec l'image du vidéo. Lorsque l'hypertexte contient une «coquille d'intelligence», des liens automatiques sont créés selon des règles pré-établies. Comme pour les nœuds, la question de la «granularité» se pose.

Navigation : sentiers, cheminement, tour guidé, signet

Malgré la liberté laissée à l'utilisateur, premier principe de la navigation non linéaire dans un hyperdocument, il y a parfois lieu, pour l'apprentissage, par exemple, de suivre un cheminement suggéré par l'auteur. Le cheminement est une séquence ou une sélection de nœuds d'information pertinents, à un objectif de navigation. Tout comme l'auteur d'un livre suggère de lire son œuvre de la première à la dernière page, l'auteur d'un hypertexte peut suggérer sous forme de menu ou de carte des itinéraires convenant à telle ou telle circonstance. Pour l'utilisateur qui n'a pas d'objectifs précis de navigation en tête, un tour guidé peut être offert en guise de sentier tutoriel, par exemple. Le tour guidé est aussi appelé le cheminement par défaut. Les sentiers sont des adaptations de l'information aux besoins ou aux caractéristiques individuelles des usagers. Par exemple, des sentiers plus graphiques peuvent être offerts aux usagers qui apprennent mieux par des relations visuelles ou des sentiers au vocabulaire plus simple peuvent convenir à ceux qui apprennent une nouvelle langue, etc. Le cheminement peut aussi désigner le parcours de navigation effectivement suivi par un usager à travers un hypertexte, de manière à pouvoir retourner à des nœuds vus antérieurement. Cette trace du cheminement est très utile, pour l'auteur, au moment de la construction d'un hypertexte; pour l'enseignant, au moment d'évaluer le cheminement d'un apprenant ou pour tout usager, simplement comme mode personnel de lecture et de navigation. Dans ce dernier cas, le cheminement peut être volontairement marqué par des signets qui permettent, à l'utilisateur de retourner à des endroits spécifiques. Ces signets permettent entre autres de se retrouver dans un cheminement qui s'étale sur plusieurs sessions à l'ordinateur.

Carte ou « map »

La carte est une représentation graphique ou linguistique qui calque le réseau des liens d'informations, sous forme de hiérarchie, d'arbre ou d'associations, peu importe le média. Dans certains systèmes, la place laissée à cette carte est aussi importante que celle laissée aux nœuds d'information. C'est un précieux outil de navigation, d'orientation, de synthèse de l'information disponible. La structuration du contenu se voit à sa carte.

Réseau d'idées

Un ensemble de nœuds reliés entre eux par des liens de manière cohérente forme un réseau. Un réseau d'idées est construit dans un hypertexte selon la structure de la matière ou selon le réseau sémantique de l'utilisateur-constructeur ou de l'expert.

Base de données

La base de données est le lieu informatique où est emmagasinée l'information dans le but de la rechercher et d'y accéder facilement. Tout hypertexte commence donc par une base de données. Cependant l'hypertexte dépasse la base de données en ce qu'il autorise une représentation de l'information de multiples dimensions. C'est-à-dire que les liens ne sont pas limités aux structures bi-dimensionnelles de la base de données.

Le concept de base de données s'est répandu avec l'ordinateur mais la réalité nous l'avait fait connaître par les dictionnaires, les annuaires, les encyclopédies. Chaque type de base de données est organisé différemment selon le genre de recherche à effectuer. Par exemple, les pages blanches et jaunes de l'annuaire du téléphone proposent deux voies pour retrouver la même information. La base de données et les textes ont des propriétés communes qui se retrouvent dans l'hypertexte. Une base de données comprend souvent un schéma de base pour regrouper l'information de même nature et faciliter le repérage. Pensons à une fiche de bibliothèque avec le titre du livre, le nom de l'auteur, une cote, etc. À un niveau de structure plus élevé, pensons aux fichiers-titres et aux fichiers-auteurs. Par contre, lorsque l'information à compiler n'est pas circonscrite quant à sa nature, le secrétariat en général fait appel au classeur avec chemises indexées. Dans ce dernier cas, l'information est plus difficile à retrouver, l'espace plus considérable mais l'avantage, c'est que toute l'information sur un sujet y est regroupée, c'est un hypermédia manuel! L'informatique ne fait que mécaniser et accélérer toute cette opération. Souvent l'information est placée dans un champ aux dimensions précises pour un type d'information comme un numéro de téléphone. Cela économise la mémoire de l'ordinateur et accélère la recherche. À cause de sa rapidité, l'ordinateur peut ratisser rapidement une masse d'information, parfois en utilisant des connecteurs logiques comme «et» «ou» ou des mots-clé, ce qui tend à spécifier et restreindre la recherche. L'hypertexte retient tous ces avantages. Dans cette optique, le passage de la disquette au disque dur, au CD-ROM est donc facile à comprendre, il faut de la place pour emmagasiner tout cela.

Les problèmes issus des hypermédias

Au-delà des avantages, les hypermédias véhiculent deux genres de problèmes inhérents à un média non-séquentiel: la désorientation et la surcharge cognitive. Ce sont deux problèmes qui s'appellent l'un l'autre. La surcharge cognitive est un effet produit chez l'utilisateur qui n'a qu'un écran pour travailler et qui doit s'efforcer de trouver à quoi telle information doit être associée pour être mémorisée et significative. Cette surcharge provient d'une part de la mémoire à court terme qui a tendance à tout oublier en passant d'un écran à l'autre et d'autre part du manque d'acculturation de l'utilisateur-lecteur qui n'a jamais développé cette habitude de lecture et d'apprentissage. C'est pourquoi les traces qui permettent de rebrousser le chemin parcouru et les cartes explicitant les réseaux de liens sont si utiles.

La désorientation est un effet cognitif produit chez l'utilisateur qui perd la liaison entre son projet de navigation et les cartes ou zones d'information qu'il est en train de lire. Le problème peut provenir encore de la mémoire à court terme qui est trop courte pour se rappeler des informations déjà reçues ou pour les relier aux objectifs poursuivis.

C'est l'éternelle question : D'où est-ce que je viens? Où suis-je? Où est-ce que je vais? À l'inverse, ces problèmes deviennent des qualités si cette flexibilité entre les zones d'information facilitent la génération et l'organisation des idées, l'établissement des lieux de résolution de problèmes et même l'écriture en collaboration.

Applications pédagogiques

Sans tenir compte des particularités de la matière, ni de l'environnement pédagogique, ni de la compétence des usagers, ni des tâches des étudiants, Duffy pense à quatre types d'usages pédagogiques pour les hypermédias: 1- l'exploration d'une vaste base de données, 2- l'accès à une information enrichie sur un sujet donné; 3- la personnalisation d'une base de données et 4- la construction d'une base de données (Duffy, Knuth, 1990). C'est cette classification très proche de l'outil cognitif qu'est l'hypermédia qui est conservée ici (Rhéaume, 1991)

1- *L'exploration d'une vaste base de données*: Cet usage est facile à imaginer. Il y a beaucoup d'informations, telles des encyclopédies, qui sont disponibles et l'utilisateur apprend simplement en se promenant, en faisant des liens qui s'exécutent facilement grâce à la technologie (Yankelovich, 1987). Cet usage ne favorise pas particulièrement l'efficacité de l'apprentissage mais en suggère plutôt les nombreuses potentialités. L'exploration d'une vaste base de données appartient au rêve de Bush (1945), Nelson (1970, 1981), Englebart (1984), bref de tous ceux qui ont conçu l'hypertexte. Dans cette perspective, l'hypertexte devient un outil référentiel qui améliore et dynamise en quelque sorte l'encyclopédie. La question devient celle de l'opportunité d'une encyclopédie dynamique en éducation. Les apprenants auront toujours de la difficulté à y découvrir ce qui est pertinent tandis que les initiés seront mieux à même de créer de nouveaux îlots d'information (Yankelovich et Meyrowitz, 1985). Le principal attrait de cette approche, c'est la liberté qui est laissée à l'apprenant. Ceux qui parlent de transfert disent que par cette approche le réseau sémantique de l'expert pourrait être relié à celui de l'apprenant (Palmer, Duffy, Mehlenbacher, 1990). D'autres prétendent que l'hypertexte favorise un transfert non spécifique qui convient au mode de pensée «sérielle», contrairement à la linéarité du livre, par exemple (Beeman et al, 1987). Dans cette perspective, l'apprenant s'aperçoit que tout n'est pas relié par de simples liens de cause à effet et qu'en définitive, tout est interdépendant. Malgré l'ouverture de cette exploration, la question peut être posée en termes éducatifs plus rigoureux: théoriquement et pratiquement, quelle est la véritable portée éducative d'une vaste base de données pour un apprenant.

L'apprenant s'affaire à retracer des faits et des références comme dans toute base de données, d'une part, il a d'autre part pour but de se verser à lui-même des structures sémantiques qu'il découvre par des liens entre les informations, mais le problème, c'est la manière d'atteindre ce but. Dans ce sens, certains auteurs présentent leur vision comme une théorie éducative éprouvée: « Cela fonctionne comme un jeu d'aventure qui vous permet d'errer dans un monde de faits, d'idées en sautant de l'un à l'autre ou en les reliant à volonté. Tout est conçu pour que vous puissiez entrer ou quitter n'importe où dans le programme » (Beeman et al, 1988). En réalité, une telle vision correspond à l'usage technologique et ne répond pas spécifiquement à un objectif pédagogique. Dans le jeu d'aventure, il y a apprentissage en se frottant aux divers événements du jeu mais tout cet apprentissage est centré sur le but du jeu. Il doit en être ainsi dans l'exploration d'une base de données. La recherche d'information dans l'hypertexte doit correspondre à un objectif pédagogique externe. De la même manière, la pertinence de ce qui est trouvé est déterminée par l'utilisateur qui doit déjà être en mesure de discriminer par des critères externes ce qu'il conserve ou oublie.

Cette exploration de type hypertexte véhicule cependant un problème inhérent au système. Faut-il croire que la simple reconnaissance de liens isolés suffit à promouvoir un mode de pensée non linéaire? Faut-il penser que le moindre nœud ou îlot d'information, aussi pertinent soit-il, est immédiatement replacé dans un contexte qui démontre que l'objectif pédagogique est atteint? Le

problème est donc celui de l'image d'ensemble qui ferait ressortir la complexité des relations relevées. Ce problème est surtout résolu par des techniques de présentation textuelles et graphiques (Jones, Pierce, Hunter, 1988). Les techniques qui s'intéressent à l'analyse, aux liens et à l'étalement de la connaissance comme l'« information mapping » abordent aussi cette question (Horn, 1989).

Du côté des problèmes toujours, la décontextualisation par l'hypertexte est une tare qui est éveillée par la navigation dans de tels systèmes soit parce que l'information désirée n'est pas trouvée ou que la désorientation ne permet pas de replacer les items d'information dans un tout reconnaissable. Les questions des usagers sont simples mais primordiales: d'où est-ce que je viens, où suis-je, où est-ce que je vais? Une foule de techniques atténuent les symptômes de cette maladie congénitale: des signets, des cartes, des retours au point de départ, des listes de liens, des marche-arrière (Horn, 1989) (Shneiderman et Kearsley, 1989).

Dans le même sens, la surcharge cognitive ou le surcroît d'information place l'utilisateur dans une situation défensive. Il résiste aux nouvelles parcelles d'informations, aux fenêtres qui se multiplient, aux liens non immédiatement significatifs parce que tout cela n'est pas perçu comme pertinent, n'est pas intégré dans une structure que l'utilisateur possède ou simplement parce que l'information est trop abondante (Horn, 1989).

Pour notre part, nous croyons que le morcellement de l'information dans les médias de masse comme dans les hypermédias pédagogiques conduit à une modification culturelle du mode de pensée. La désarticulation des messages et leur multiplication dans le temps et l'espace crée une illusion de connaissance dont la superficialité est la conséquence la plus tragique. Les visions trop nombreuses et trop rapides occultent la vision d'ensemble ou la compréhension d'ensemble dont les liens de l'hypermédia sont censés tenir compte. Il n'y a pas de solution technique à ce problème; la solution réside chez l'utilisateur qui consulte l'hypermédia pour répondre à un objectif qui lui est propre. Si l'utilisateur veut acquérir le mode de pensée de l'expert, en consultant un hypermédia, il devra rester le capitaine de sa propre navigation.

2- *L'accès à une information spécifique* réduit déjà l'ampleur de la base de données au domaine proposé à l'apprenant. Comme dans toute approche pédagogique traditionnelle, seule l'information pertinente est disponible. L'accent est placé sur l'efficacité de l'apprentissage où l'hypermédia devient un nouveau genre de didacticiel. La navigation laisse un sentiment de liberté mais il n'y a pas risque d'égarer hors matière. L'accès à une information spécifique sous forme de base de données repose la question de la pertinence de l'hypertexte en des termes familiers pour ceux qui s'intéressent à la planification de l'enseignement. L'étudiant doit acquérir une information de base. Si elle est adéquate, il poursuit sa démarche, sinon, il demande une série d'élaborations sous forme d'exemples ou d'explications. C'est ainsi que l'enseignement s'individualise. L'hypertexte peut donc répondre aux exigences personnelles des étudiants quand il s'agit de comprendre des concepts ou des relations entre les concepts dans un domaine bien déterminé. L'hypertexte n'apporterait alors que les élaborations pertinentes, sans surcharge cognitive, sans risque de désorientation et cela, au moment opportun. L'efficacité d'un tel système pour l'apprentissage serait son principal atout.

L'hypertexte/hypermédia qui a un rôle didactique spécifique doit posséder certaines caractéristiques de composition. Encore plus que dans un article ou un manuel, la matière doit être structurée de manière à être regardée sous divers angles. Chaque îlot d'information doit être suffisamment explicite et autonome pour ne pas exiger de cheminement préalable. Cela est aussi vrai au plan des idées que de l'expression. Tant que les informations sont d'ordre paradigmatique, c'est-à-dire des

listes d'éléments de même nature, le remplacement d'un élément par l'autre ne crée pas de désorientation chez l'apprenant mais dès que les informations sont d'ordre syntagmatique, c'est-à-dire reliées les unes aux autres par une certaine causalité, la structuration prend une nouvelle importance. En vérité, la structuration des nœuds d'information eux-mêmes et la hiérarchisation des liens entre ces nœuds demande une habileté de composition qui dépasse la compétence habituellement exigée d'un auteur. En effet, les heurts techniques laissés par les sauts entre les nœuds doivent être nivelés par l'apprenant qui doit se rebâtir une cohérence, une signification personnelle. Il faut de suite forger le terme d'hyperapprenant qui serait dans une première approximation celui qui est capable de lire entre les lignes, disons entre les nœuds. Mais l'hyperprofesseur bienveillant doit s'efforcer de rapprocher les rives des nœuds pour que les ponts soient traversés par l'hyperapprenant avec gain et non avec perte cognitive. Techniquement, il serait possible de récupérer un hypermédia qui présenterait pour l'apprentissage certaines lacunes. La technique de la visite guidée reviendrait à une présentation linéaire où évidemment la cohérence serait rebâtie mais la liberté d'exploration y serait anéantie. Le filtre, pour sa part, laisserait à l'apprenant une certaine liberté de navigation mais il la restreindrait à un chenal pertinent à son apprentissage. Cette approche n'est pas sans rappeler le rôle du modèle étudiant dans un tutoriel intelligent mais cette analogie ne doit pas être poursuivie trop loin. Enfin la technique du « fish eye » consiste à bien détailler l'information en cours tout en laissant voir à l'écran, en arrière plan, les titres des autres informations. Cette solution est visuelle et encore mal utilisée. Nous voyons dans ces techniques des palliatifs que nous pouvons utiliser au moment de l'apprentissage, pour réparer post factum une lacune de structuration, mais sur lesquels nous ne pouvons nous appuyer au moment de la conception.

3- La personnalisation d'une base de données fait ressortir la dimension utilitaire de l'hypermédia. L'outil permet de refaçonner une base de données existante pour répondre aux besoins spécifiques de cet usager. Par la classification, la compilation, l'analyse des données, la représentation visuelle et l'enchaînement des données, l'hypermédia devient porteur de sens, du moins pour le bricoleur lui-même. La personnalisation d'une base de données touche la caractéristique la plus connue de toutes les applications de l'ordinateur. Ici, l'outil devient l'agent créateur et facilitateur. Si on admet que le travail avec l'information peut susciter l'apprentissage, on peut dire que l'hypertexte peut contribuer à une pédagogie de la construction, de la réparation, de l'innovation, de l'ajout. Cela s'effectue essentiellement de trois manières: 1- par la possibilité de juxtaposer des îlots d'information, 2- par la possibilité d'annoter la base de données en y ajoutant des commentaires personnels qui à la manière du souligné dans l'imprimé laisse la trace du nouvel auteur et 3- par la possibilité de créer des liens personnalisés. À partir de la base de données, une nouvelle structure peut être construite pour répondre à un objectif très particulier, externe à l'hypertexte de base, comme celui d'écrire un article, par exemple (Duffy et Knuth, 1990).

Cette approche fait en sorte que tel hypermédia n'est jamais un produit terminé mais demeure un lieu d'expression, de mémoire et de communication en constante évolution. Comme le principe de l'hypermédia est essentiellement de créer des liens entre des nœuds d'information, pour reprendre les termes de la science cognitive, toute mise à jour ou relecture crée au moins des appendices à la structure de base. Ce changement peut apparaître comme une amélioration ou une détérioration aux yeux de l'auteur de première génération qui revisite son œuvre transformée. Il resterait à savoir comment le nouvel auteur prétend avoir appris en modifiant ou comment il prétend avoir amélioré l'hypertexte pour le soumettre d'une manière itérative à un éventuel rénovateur et auteur. Dans cette optique, les techniques de 1- préservation des versions originales, 2- d'annotations personnelles sur des champs auxiliaires prévus à cette fin et 3- de recherches dans un hypertexte par des termes

différents de ceux exprimés par le premier auteur, « aliasing », (Shneiderman et Kearsley, 1989) contribuent à atténuer l'effet des améliorations négatives et successives.

4- *La construction d'une base de données* répondant aux caractéristiques de l'hypermédia fait de tout usager un auteur au sens véritable. Tout comme dans le cas de la personnalisation d'une base de données, les applications potentielles sont variées et porteuses de sens. L'hypertexte convient bien pour la rédaction de documents complexes, le traitement d'idées, surtout si la tâche s'effectue en groupe. La collaboration peut s'effectuer entre le professeur et les étudiants: l'expert, le guide, l'apprenant juxtaposent des points de vue qui bâtissent une situation d'enseignement/apprentissage (Collins, 1988). De manière plus importante encore, la collaboration peut s'effectuer entre les étudiants, dans le contexte de l'enseignement par les pairs.

Par ailleurs, dans un contexte d'apprentissage individualisé, l'hypertexte en devenir s'impose aussi puisque l'étudiant a comme tâche de bâtir son propre système de connaissance, à partir de sa réflexion et de ses lectures ou en réorganisant en hypermédia une base de données. L'apprentissage doit être un procédé actif où l'apprenant travaille avec l'information en la façonnant jusqu'à ce qu'il parvienne à y découvrir une pertinence, un sens. Les systèmes hypermédiés conçus pour être construits par tous les usagers répondent donc spécifiquement à cette quête pour l'apprentissage actif.

L'apprentissage par la construction d'un hypermédia est un domaine neuf dont tous les principes n'ont pas encore été élaborés. En l'absence de tradition, une telle construction peut s'effectuer d'abord par imitation. Les lieux à regarder pour des emprunts éventuels sont les situations d'enseignement individualisé par l'ordinateur et les autres médias audiovisuels, les manuels, les bases de données. Par exemple, les appendices, les bibliographies, les index, les schémas peuvent être interactivement exploités dans un hypermédia du genre enseignement/apprentissage.

Évidemment l'auteur d'un tel hypermédia sera bien souvent aussi son seul lecteur mais pour l'expression des paramètres de construction, nous considérons séparément l'auteur, le média et le lecteur.

En tant qu'auteur, il faut considérer le passage de la pensée à l'expression et la structure du document. Le passage de la pensée à l'hypertexte devrait s'effectuer bien naturellement car il semble y avoir une parenté entre le mode de pensée d'un humain et l'hypertexte. En effet, nous apprenons en remplaçant mentalement toute nouvelle information près des idées que nous possédons déjà dans un domaine analogue. L'apprentissage comme la pensée ne se font pas par des idées isolées mais par des relations significatives ou associations entre les idées. C'est ce que nous appelons un réseau sémantique. Le versement de nos idées dans un hypertexte devrait dans ce contexte s'effectuer facilement puisque l'hypermédia fonctionne de la même manière que la pensée. C'est peut-être un cas où non seulement il faut faire à sa tête, c'est-à-dire comme on le veut, mais il faut aussi le faire, le composer, comme on le pense. Donc l'hypermédia devient un outil de structuration de pensée au même titre que la langue.

Dans cette optique, la structure du document hypermédié serait celle de notre pensée. Certains pourraient dire qu'une telle structure implicite équivaut à une absence de planification. Cette impression serait fautive. Il y a déjà longtemps que les logiciens ont énoncé le principe de l'ordre dans les idées. Les spécialistes en planification de l'enseignement ont d'ailleurs habilement repris et précisé ces principes pour rendre l'enseignement efficace. La structure d'un hypermédia est donc plus qu'une imitation du mode de pensée et plus qu'une application des principes de la planification

de l'enseignement, c'est aussi un respect de la matière envisagée. Si nous considérons l'« information mapping », l'une des rares méthodes d'hyperécriture, il y a analogie entre la carte géographique qui suit le contour d'un terrain et la structure de l'hypermédia qui suit le contour de la matière décrite (Horn, 1989). Dans sa perspective, Horn appelle l'auteur un analyste qui hiérarchise et classe les nœuds d'information d'après leurs ressemblances et leurs différences. Cette technique semble avoir fait ses preuves bien avant l'arrivée des systèmes informatiques et elle est sûrement en train de prendre un nouvel essor grâce à la disponibilité de l'outil qui du même souffle tend à répandre la méthode. Sans douter des mérites de l'« information mapping » pour énoncer dynamiquement un savoir déjà relativement bien connu et bien stable, il reste que la technique est beaucoup moins utile pour rendre compte de l'état du développement de la connaissance au moment où un auteur se sert d'un hypermédia précisément pour s'exprimer dans un domaine encore en friche. Une technique de première structuration reste donc à inventer. Une matière encore inexistante ne peut suggérer sa structure. Il reste à l'outil à se faire le plus accommodant.

En tant que média, il faut considérer les techniques de composition et tenir compte des caractéristiques du système utilisé. Composer un hypermédia, c'est essentiellement créer des nœuds et des liens. Ces nœuds doivent contenir une seule idée bien articulée et bien identifiée par un titre. La grosseur d'un nœud devrait correspondre à l'espace de la mémoire à court terme selon la technique de l'« information mapping ». Selon cette même technique, quatre principes devraient caractériser ces nœuds. D'abord, l'information doit être partagée en petites unités ou blocs, ce qui correspond à un nœud; ensuite, un nœud ne doit contenir que l'information relative à un aspect de la question; puis dans un sujet donné, les blocs d'information doivent présenter une certaine similitude quant aux mots, aux titres, aux formats et aux séquences; enfin chaque nœud doit être étiqueté selon des critères spécifiques (Horn, 1989). D'autre part, les liens doivent établir des relations pertinentes entre les nœuds: unité de classe et de genre. Jamais les relations ne doivent être gratuites. Le lecteur éventuel resterait alors bouche bée avec sa quête de sens. Les liens doivent donc en quelque sorte établir le réseau ou tableau d'ensemble qui montre le contour d'une question. Dans un autre ordre d'idées, la présentation aussi doit être soignée. En effet, la lisibilité de tous les éléments graphiques ou textuels doit être bien assurée. L'écran doit être agréablement disposé, sans surcharge, ce qui crée une désorientation spatiale qui ne fait que précéder une désorientation cognitive. Dans le même sens, il ne faut pas trop compter sur les souvenirs du lecteur d'un écran à l'autre. Les idées ou nœuds d'information doivent être reliés mais les textes et les écrans doivent être suffisamment autonomes et complets en eux-mêmes.

Par ailleurs, les caractéristiques des systèmes ne seront pas développées ici. Il faut au moins retenir, en ces temps où les hypermédiats se développent, que les meilleurs systèmes seront vraisemblablement ceux qui se répandent le plus et qui demeurent les plus faciles à utiliser. Les possibilités graphiques et sonores, l'accès à des menus pour la fabrication, la sauvegarde automatique, l'accès à un langage de programmation simple à utiliser par tous, ne sont que les qualités minimales qu'il faut retrouver. Or la publication en réseau Internet permet maintenant tout cela.

En tant que lecteur, il faut prévoir la conservation du sens et prévoir les niveaux de lecture dans une situation d'apprentissage. Le sens est probablement la qualité d'un hypertexte qu'il faut surveiller le plus. Dans un livre ordinaire, il est facile de situer un paragraphe, un phrase; dans un hypermédia, c'est le lien entre les nœuds qui établit la pertinence et qui fait ressortir le sens. Par contre, à défaut de révéler un sens, le lecteur n'a pas beaucoup de moyens pour s'orienter. La désorientation devrait

en vérité s'appeler la perte du sens. À notre point de vue, les recherches en ce domaine ne sont même pas énoncées parfaitement.

Le souci de préparer un hypermédia avec des niveaux de lecture variés revient à porter intérêt aux apprenants. Pour les lecteurs aux habitudes « sérielles », le document présente une version plutôt linéaire où l'interactivité se résume à suivre un cheminement préétabli. Dans ce cas, nous suggérons de prévoir une lecture sous forme de vue d'ensemble des concepts plutôt qu'une lecture intégrale de tous les détails dans un ordre prédéfini. Pour les lecteurs qui recherchent une information très spécifique comme celle nécessaire pour la résolution d'un problème, nous suggérons la prévision d'une approche hiérarchique où à partir d'un nœud, les relations s'effectuent comme des élaborations de ce nœud. Pour les lecteurs qui souhaitent retrouver interactivement la relation maître et étudiant, nous suggérons une approche tutorielle où seuls les nœuds pertinents à un certain niveau préalable sont exposés et mis en relation. Nous retrouverions alors un nouveau type de didacticiel. Enfin, pour tous les lecteurs aux désirs imprévisibles, nous suggérons une approche par multiplicité de perspectives où divers niveaux d'information deviendraient disponibles sans que le lecteur ait à choisir dans une trop grande quantité de nœuds impertinents qui se superposent.

Ces diverses approches s'élaborent en exploitant les caractéristiques des systèmes tout en respectant les lecteurs. Pour ne pas que ces énoncés de qualités potentielles restent lettre morte, il vaut mieux penser à de multiples hypermédiats modestes qu'à un seul qui posséderait toutes ces qualités. De beaux petits hypermédiats bien fournis et bien ciblés valent sûrement mieux qu'un long qui est éternellement en cours de construction. Au-delà de toutes ces considérations, la navigation dans le document doit demeurer simple, intuitive, cohérente; le message doit demeurer significatif et lisible. Un hypermédia est une base de données visuelles, textuelles, graphiques et sonores qui devient fabricante de sens pour moi lors de sa construction et porteuse de sens lors de sa navigation ou de sa lecture.

Références

Beeman, W., Anderson, K., Bader, G., Larkin, J., McClard, A., McQuillan, P. & Shields, M. (1987). Hypertext and pluralism: from lineal to nonlinear thinking, *Hypertext'87 Papers*, 1-20.

Beeman, W., Anderson, K., Bader, G., Larkin, J., McClard, A., McQuillan, P. & Shields, M. (1988). *Intermedia: A Case Study of Innovation in Higher Education*. Providence, RI, Brown University, IRIS.

Bush, V. (1945). *As We May Think*, Atlantic Monthly, July 1945, 176(1).

Collins, A., Brown, J.S., & Newman, S.E., (1988). Cognitive apprenticeship: teaching the craft of reading, writing, and mathematics. In L.B. Resnick (Ed.), *Cognition and Instruction: Issues and Agendas*. Hillsdale, NJ, Erlbaum.

Duffy, T.M., Knuth, R.A. (1990). Hypermedia and instruction: where is the match?, in Jonassen, D. and Mandl, H. (eds). *Designing Hypermedia for Learning*, Heidelberg, Springer-Verlag.

Englebart, D. (1984). Authorship provisions in *AUGMENT*, IEEE Comp-Con Proceedings, Spring.

- Horn, R., (1989). *Mapping Hypertext*, The Lexington Institute, Waltham, Ma. 289p.
- Jonassen, D., (1989). *Hypertext/Hypermedia*, Educational Technology Publications, Englewood Cliffs, New Jersey, 93 p.
- Jonassen, D., Mandl, H., (1990). *Designing Hypermedia for Learning*, Springer-Verlag, Series F, vol. 67.
- Jones, B.F., Pierce, J., & Hunter, B. (1988). Teaching students to construct graphic representations, *Educational Leadership*, 20-25.
- McKnight, C., Dillon, A., Richardson, J., (1991). *Hypertext in Context*, Cambridge University Press.
- Nelson, T. (1970). *No More Teachers' Dirty Looks*, Computer Decisions, September.
- Nelson, T. (1981). *Literary Machines*, Swathmore, Pa.
- Palmer, J. Duffy, T, Mehlenbacher, B. (1990). *A System for Aiding Designers of Online Help*, Lotus:acm SIGCHI.
- Rhéaume, J. (1991). Hypermédias et stratégies pédagogiques, in de la Passardière, B. et Baron, G.-L., éd. *Hypermédias et apprentissages*, Paris, MASI, INRP.
- Rhéaume, J. (1993). L'enseignement des hypermédias pédagogiques in Baudé., J., éd., Deuxième journée francophone Hypermédias et apprentissages , Paris, EPI.
- Shneiderman, B., Kearsley, G., (1989). *Hypertext Hands-on!*, Reading, Ma., Addison-Wesley Publishing, 165p.
- Yankelovich, N., (1987). *Creating Hypermedia Material for English Students*, Sigué-Outlook, 20.
- Yankelovich, N., Meyrowitz, N. van Dam, A. (1985). *Reading and Writing the Electronic Book*, IEEE Computer, October, 18(10).

À retenir de l'article sur l'hypertexte

Il faut au moins retenir les concepts de **nœud**, **lien**, **map**, **sentier** puisque tout cela va servir dans la technique d'écriture proposée pour écrire en réseau, c'est l'écriture seconde.

Qu'est-ce qu'un **nœud**? Quel est l'équivalent en grammaire?

Quels sont les types de **liens**?

Sur Internet, les liens sont-ils plutôt **référentiels** ou plutôt **associatifs**?

Qu'est-ce qu'une **carte (map)**? Quelle est la différence avec une table des matières?

Qu'est-ce qu'un **sentier**? Est-ce qu'une leçon peut constituer un sentier (tour guidé)?

L'écriture en mode hypertexte pour les réseaux*

*Cette section est inspirée de Horn (1989)

Horn explique comment « cartographier » l'information 1- pour en faciliter la démarche analytique (comme Ramus, il y a plusieurs siècles) et 2- pour la représenter de manière à faciliter le repérage et la rétention. Les concepts de **bloc**, **étiquette**, **map** et **sentier** sont retenus.

Le bloc

a- Le **bloc** ou « **chunk** » est l'unité significative qui correspond en littérature au **paragraphe**. En psychologie cognitive, cette unité se nomme **nœud**, une unité non isolée mais toujours considérée avec le ou les **liens** qui aident à construire le sens. En informatique et dans les logiciels, on parle du lieu du support en les nommant **carte** (non une map comme on le voit plus loin), **page** ou **écran**. En design informatique, on dit maintenant : **panorama d'écran** pour désigner un espace d'écran visible en une seule fois sans dérouler, ce qui varie en fonction du moniteur utilisé. En multimédia, le bloc ne désigne pas seulement du texte mais une **image**, **graphique**, **photo**, **séquence audio** ou **vidéo**. Toujours dans l'idée de la petite portion bien gérable par la mémoire à court terme.

Le bloc d'information est une unité caractérisée spécifiquement selon le besoin comme un modèle ou gabarit dans une base de données. Le bloc est **multimodal**, il peut comprendre au besoin du texte, une image, un son, une séquence vidéo, un graphique, un tableau, un ensemble d'icônes, etc. Contrairement au paragraphe, le bloc est systématique et bien caractérisé dans le document. Il est **modulaire** et **précis** dans ses fonctions: définition, exemple, causes, illustrations, etc.

Le bloc est une unité commode pour écrire et pour lire. Il est **petit**, approprié à la mémoire à court terme. On se rappelle que cette mémoire ne peut gérer que sept éléments plus ou moins deux (principe de Miller). Il est facile à déplacer, à réagencer. S'il y a trop d'informations pour un seul bloc, on regroupe les blocs en **maps**, ce qui correspond à des chapitres dans le monde textuel. Dans ce cas, chaque bloc est représenté par son **étiquette** ou titre dans le monde textuel.

b- La **construction d'un bloc** s'effectue selon certains principes :

Morcelage de l'information en portions ou unités gérables

Pertinence par l'expression d'information relative à l'idée principale seulement.

Uniformité (pas de littérature) utiliser les mêmes mots pour les mêmes réalités.

Étiquette, c'est le titre, à chaque bloc ou groupe de blocs appelé map.

Regroupement Quand on retrouve environ sept blocs, on les regroupe en map avec étiquette.

c- Les sortes d'informations dans un bloc. Les blocs ne racontent pas, ils décrivent à partir de grandes catégories

La procédure rapporte les étapes de réalisation d'un objet ou d'un événement fabriqué. C'est la recette en quelque sorte.

Le procédé décrit les événements qui arrivent sans possibilité immédiate d'influencer la situation. C'est comme la météo!

Le concept est une sorte de bloc qui correspond à des définitions, des idées à l'état descriptif.

Le bloc de fait relate des événements arrivés ou possibles, comme dans un journal!

Le bloc de classification organise l'information selon des caractéristiques données en rubrique

Le bloc de principe relate une loi, un théorème, une règle, un axiome, un postulat, une hypothèse, etc.

Il faut dire aussi que toute sorte de bloc est acceptable, il suffit de les composer toujours au même niveau. On retient aussi que les blocs sont représentés spatialement et non en séquence ou déroulement. C'est visuel et fixe.

L'étiquette

L'étiquette correspond à un **titre** qui permet d'identifier rapidement un bloc et de le rappeler dans une map.

L'étiquette sert pour l'écriture ou dans la phase d'**analyse** d'un projet à décrire. Par exemple, on peut se placer un bloc de définition, d'exemple quitte à remplir ce bloc avec le contenu désiré le moment venu.

L'étiquette sert aussi pour la **représentation**. Alors l'étiquette peut être plus spécifique. Par exemple, au lieu d'avoir comme étiquette définition, on aurait définition de quelque chose comme dans «définition de map»:

Les **qualités** de l'étiquette sont souvent semblables à celles du bloc.

- **Claire;**
- **Brève;**
- **Uniforme**, c'est la cohérence ou pertinence. On utilise des étiquettes semblables pour des choses semblables, sinon il y aurait confusion des termes. Par exemple, si on parle de pompe, on ne dit pas une autre fois appareil à suction;
- **Appropriée, familière**, on utilise le terme connu du plus grand nombre et le terme le plus convenable.

La map (Le terme carte créerait de la confusion)

La **cartographie** dans une map, on évite le mot carte qui désigne une page ou écran, consiste à représenter souvent par placement visuel approprié un regroupement de blocs et les liens entre ces blocs. (Dans une table des matières, le lien est linéaire entre un chapitre et l'autre. Dans une map, les relations peuvent être multiples.

La map obéit aux mêmes lois que le bloc mais elle opère à un niveau supérieur de structure.

Une map regroupe environ 7 blocs. Toujours pour satisfaire aux exigences de la capacité de mémoire et de l'espace d'expression.

Une map ne propose pas en soi de séquence de lecture. Cette question est traitée sous « sentier ».

Les maps se hiérarchisent en groupes d'environ sept éléments par map jusqu'à épuisement des blocs.

Le « mapping » consiste donc à structurer la matière comme une carte relie des éléments par importance et distance. Elle propose des points de vue, des sentiers. C'est le prochain terme étudié.

Le sentier

Le sentier est une suggestion de parcours de liens qui conduit de bloc en bloc selon une pertinence spécifique.

Le sentier organise et séquence les informations selon une fonction donnée. Cette caractéristique devient évidente en considérant les sortes de sentiers comme on le voit plus loin.

Dans l'hypertexte ou le réseau, les blocs sont comme des matériaux disponibles mais c'est le rôle du lecteur de structurer en lisant. C'est un acte de construction du savoir.

La **désorientation**, la **surcharge cognitive** et les difficultés de fonctionnement guettent le lecteur-chercheur. Au-delà de la compétence avec la technologie, le parcours des hypertextes ou hypermédias risque de désorienter le lecteur-navigateur qui a de la difficulté à refaire des liens entre des éléments présentés séparément ou de manière non linéaire.

Sortes de sentiers. On retrouve une multitude de modes de lecture. On rapporte ici les types de sentiers les plus utilisés.

Le **tour guidé** correspond à la leçon du professeur. Comme dans un tour guidé touristique, le professeur fait le tour des points à retenir dans la matière.

Le **sentier de classification** consiste à considérer ensemble ce qui va ensemble. Il revient à lire un dictionnaire mais si on circule avec des associations de terme en terme, l'intérêt surgit. S'il devient un tour guidé, c'est l'approche paradigmatique qui rend tout professeur endormant et ennuyeux à subir. Le professeur se prend alors pour un chapitre de livre. Il devrait laisser lire!

Le **sentier chronologique** est proposé sous deux modes : a- selon la mesure du temps, alors on décrit ce qui est arrivé en telle année, puis l'année suivante, le calendrier sert de structure ou b- selon le déroulement de l'histoire, du scénario. Dans ce cas, on suit le déroulement du temps mais seulement en autant que des événements pertinents sont en cause.

Le **sentier géographique** présente une organisation spatiale d'un contenu avec des schémas, des parcours identifiables visuellement et topographiquement.

Le sentier de structure ressemble à une description architecturale d'un objet. On pense au manuel d'assemblage ou aux questions d'aide en informatique qui devraient être pertinentes et contextuelles à la situation désirée.

Le sentier de décisions consiste à proposer dans une phase analytique les étapes pour parvenir à une réalisation quelconque.

Le sentier de définition ressemble au sentier conceptuel mais il se limite aux descriptions de base. Il peut être ennuyeux.

Le sentier d'exemple est souvent utilisé en lien avec un autre type pour faire ressortir le sens. Il est souvent multimodal soit avec des images, des sons, etc.

Le sentier « Au suivant » est inspiré du broutage et de la navigation accélérée qui engendre de la frustration parce que le sens n'est pas toujours au rendez-vous. Il faut l'éviter en général car les lecteurs vont s'en charger pour aller vite mais pour parvenir nulle part.

Références citées dans l'ensemble du chapitre

BARTHES, R., (1970), *S/Z*, Paris, Seuil.

HORN, R., (1989), *Mapping Hypertext*, Waltham, MA, The Lexington Institute.

ONG, W., (1982) *Orality and Literacy*, New York, Routledge.

Préparation au travail d'apprentissage. (Ceci ne remplace pas les devis des travaux)

Après avoir bien approfondi le contenu du chapitre, on continue le travail no. 2 qui comprend les chapitres 2,3 et 4.

1- Comment continuer le travail 2?

Les caractéristiques pour le deuxième pôle se trouvent au début du chapitre 3, juste avant l'article. Comme au chapitre précédent, relevez les caractéristiques pertinentes. C'est déjà plus facile car les colonnes se complètent. Par exemple, à l'oral, l'orateur-auteur doit être présent, à l'écrit, il est loin et absent, dans les nouveaux médias, il est absent ou virtuellement présent, etc.

2- L'article est-il nécessaire?

L'article sur l'hypertexte établit les fondements de l'écriture en réseau. On peut se limiter dans un premier temps à ce qu'il faut retenir de l'article, juste après les références.

3- Que faire avec les principes d'écriture en mode hypertexte?

Cette section concrétise le contenu de l'article et sera utilisée lors du travail 5. Vous pourriez alors y revenir.

Tout cela va vous servir directement pour réaliser le deuxième travail et le début du cinquième.