



HAL
open science

Hypertexte : une histoire à revisiter

Alexandre Serres

► **To cite this version:**

Alexandre Serres. Hypertexte : une histoire à revisiter. Documentaliste - Sciences de l'Information, 1995, 32 (2), p. 71-83. <sic_01180259>

HAL Id: sic_01180259

https://archivesic.ccsd.cnrs.fr/sic_01180259v1

Submitted on 24 Jul 2015

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons CC BY-NC-ND 4.0 - Attribution - Non-commercial use - No Derivative Works - International License

HYPERTEXTE : UNE HISTOIRE A REVISITER

Alexandre SERRES

Depuis son essor grand-public en 1987, la notion d'hypertexte a suscité une littérature abondante et diversifiée, traversée de façon récurrente par un aspect particulier de l'hypertexte : celui de son histoire. En effet, n'importe quel utilisateur d'hypertexte un peu curieux ne peut pas ignorer que cette notion proviendrait d'un article publié en 1945 par un certain Vannevar Bush... Ainsi, en contraste avec les autres nouvelles technologies fondées sur le temps réel, qui ne connaît ni passé ni avenir et décourage tout regard historique, l'hypertexte aurait déjà une longue histoire, en passe de devenir classique dans la littérature spécialisée.

Mais cette présentation est-elle aussi exacte et incontestée que sa généralisation le laisse supposer ? Et la vision qu'elle donne de l'hypertexte permet-elle de rendre compte de la complexité des processus d'émergence de cette notion et de l'hybridité de ses composants ?

Loin de vouloir présenter ici « la véritable histoire de l'hypertexte », notre intention est simplement d'apporter, outre quelques hypothèses sur de possibles pistes de recherche, certains faits peu connus et quelques éclairages sur les origines récentes de l'hypertexte. Ainsi, à partir de l'approfondissement des conditions de son émergence dans les années 30-40, nous tâcherons de montrer la complexité et l'hétérogénéité des facteurs historiques qui ont permis la lente formulation de ce principe déjà ancien de lecture-écriture non-linéaire.

Une triple hybridité

Au préalable, qu'est-ce qu'un hypertexte ? Si la plupart des chercheurs s'accordent sur la difficulté à définir de façon univoque l'hypertexte, « *auberge espagnole où chacun trouve ce qu'il apporte* » selon l'expression de J. André, la définition la plus juste serait encore celle donnée par Ted Nelson d'« *une écriture-lecture non-linéaire donnant à l'utilisateur une liberté de mouvement* ».

Sans pouvoir approfondir ici cette question définitionnelle, la profusion des définitions et la relative confusion terminologique (entre hypertexte, hypermédia, multimédia...) ne procèdent-elles pas de la nature même des hypertextes, qui serait triplement hybride ?

La première « hybridité », la plus connue, concerne le rapport entre technique et notion, technologie et organisation de l'information. Certes, l'hypertexte est généralement présenté comme un principe d'organisation de l'information, une « approche » et non comme un support ou une technologie. Mais ce principe est tellement « machiné » dans des dispositifs techniques que le terme désigne également des types de logiciels, des produits spécifiques.

Par ailleurs, si l'hypertexte renvoie aujourd'hui aux NTI, il a emprunté et « *détourné à son profit des dispositifs propres à l'imprimerie* » [LEVY1990] et s'est aussi incarné dans la technologie du microfilm. La mise à jour des différentes « versions techniques » de l'hypertexte repré-

sentait d'ailleurs l'un des objets essentiels de toute entreprise historique.

Enfin, la troisième hybridité porte sur la réalité informatique de l'hypertexte, partageant tellement d'aspects informatiques avec d'autres types de produits que son identification en est rendue plus difficile. Ainsi du multifenêtrage, de l'interactivité, de l'existence de liens entre plusieurs fichiers... Cette dernière hybridité a été clairement montrée par Jeff Conklin. [CONKLIN 1987]

L'hypertexte à la croisée de plusieurs lignées historiques

Si l'on considère l'hypertexte tout à la fois comme un dispositif de lecture-écriture non-linéaire, un mode d'organisation réticulaire de l'information, une méthode de recherche documentaire, un produit informatique rendant possible ces divers principes, mais aussi comme la poursuite d'un rêve ancestral de savoir universel, ou l'une des dernières modalités de la mémoire collective..., en bref si l'on est convaincu de l'hybridité fondamentale et de « l'impureté » originelle de l'hypertexte, est-il encore possible d'entreprendre l'histoire d'un tel « objet » historique, aussi fuyant et polymorphe ?

Une solution méthodologique, en même temps que l'affirmation d'une hypothèse, peut consister à placer arbitrairement l'hypertexte à la croisée de plusieurs histoires, ou mieux de plusieurs lignées plus ou moins spécifiques. Ces lignes de force traversant l'histoire de

l'hypertexte seraient au nombre de cinq sans prétendre à l'exhaustivité

- **l'informatique** : pour l'histoire courte depuis 1960, l'évolution des modes de structuration des données et des interfaces, en bref tout ce qui constitue la réalité de l'hypertexte d'aujourd'hui.

- **la documentation** : pour l'histoire des méthodes d'accès à l'information et des outils documentaires, et comme l'une des sources d'inspiration de l'idée d'hypertexte.

- **l'imprimerie** : pour les fondements anciens des procédés de lecture hypertextuelle

- **l'histoire des utopies du savoir universel** : longue histoire traversant à la fois celle des bibliothèques, des encyclopédies et des rêves sans cesse réactualisés d'un savoir accessible à tous, et à laquelle s'est rattachée très tôt l'idée d'hypertexte.

- **la « mémoire sociale en expansion »**, selon la formule de Leroi-Gourhan : cette cinquième lignée, que l'hypertexte partage avec tous les autres dispositifs d'objectivation de la mémoire, se situerait du côté d'une anthropologie historique des technologies intellectuelles. Une véritable histoire de l'hypertexte ne consisterait pas tant à remonter ces cinq filières qu'à tenter de dégager les liens, les interfaces entre la notion actuelle et chacune de ces lignées historiques. Enfin, cette « nouvelle histoire » se devrait d'intégrer la perspective d'une double temporalité, d'une histoire de courte et de longue durée :

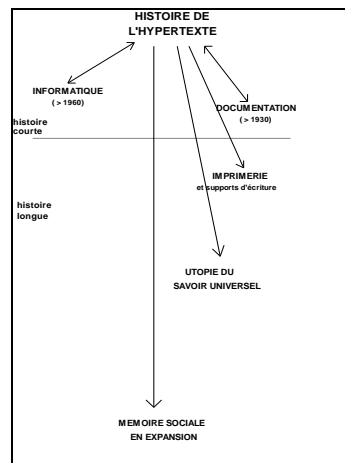
- **une histoire courte**, depuis les années 1930 et non 1945, retraçant l'évolution théorique et technologique du « produit hypertexte »,

- **une histoire longue**, presque insaisissable, replaçant l'hypertexte dans la « longue durée » de l'histoire des sup-

ports d'écriture et des outils de la connaissance.

Cette seconde lecture plonge ses racines d'une part dans l'histoire de l'imprimerie et des bibliothèques en dévoilant certains fondements anciens de l'hypertexte, en tant que modèle de présentation des connaissances, d'autre part dans l'évolution des « mémoires collectives », étudiée par l'anthropologue Leroi-Gourhan.

Le schéma ci-dessous tâche d'illustrer la richesse de cette histoire, partagée entre longue et courte durée et traversée par ces cinq lignées, constitutives de cette hybride technologie de l'intelligence :



Les cinq lignées historiques de l'hypertexte

Limites de « l'histoire officielle »

Comment se présente cette histoire qualifiée « d'officielle » par son caractère établi et incontournable ? Résumée par une formule de Jakob Nielsen, « *l'hypertexte a été conçu en 1945, est né dans les années 60, a été nourri lentement pendant les années 70 et est finalement entré dans le monde réel dans les années 80, avec une croissance spécialement rapide après 1985, culminant dans un champ bien établi en 1989* » [NIELSEN1990], cette

brève « histoire officielle » se découperait en trois périodes :

- **la conception** : « invention » de la notion d'hypertexte par Vannevar Bush en 1945

- **la naissance et la maturation** : dans les années 60, expérimentation des idées de Bush par deux autres chercheurs américains, Douglas Engelbart et Ted Nelson, ce dernier créant le terme d'« *hypertext* » en 1965. Différents projets (*Xanadu*) et produits (*NLS*, *Augment*, *FRESS...*) apparaissent.

- **la percée** : en 1987, l'hypertexte devient un produit grand-public avec le logiciel *Hypercard* popularisé par Apple, et la notion connaît alors une vogue croissante dans divers milieux professionnels.

Pourquoi émettre des réserves devant cette « histoire officielle » ? A la lumière de nouveaux éléments historiques, découverts dans des articles des chercheurs américains Nyce et Kahn [NYCE 1989] et Buckland [BUCKLAND 1992], l'« histoire officielle » nous est apparue en effet comme :

- **une histoire en partie erronée** : sur la date prétendue de la conception de l'hypertexte (1945), sur l'interprétation du texte fondateur de Bush, sur le rôle et les motivations de celui-ci, sur l'analyse des aspects technologiques du dispositif du Memex...

- **une histoire très incomplète, réductrice** : il est très rarement fait référence au contexte de naissance de l'hypertexte, aux inspirations, voire aux emprunts qui ont guidé ou aidé Bush. A en croire « l'histoire officielle », l'hypertexte serait sorti tout armé du cerveau fertile de son génial inventeur, faisant fi du réseau complexe des interactions, des emprunts, des polémiques voire des conflits, qui préside à toute innovation ou découverte scientifique.

- **une histoire linéaire**, à sens unique, voire une histoire « anti-historique » selon le sévère jugement de Buckland.

Sous cette vision de l'hypertexte affleure le modèle classique de la diffusion d'une innovation, le « modèle diffusionniste » de Everett Rogers, qui imprègne encore certaines représentations de l'innovation : une invention est réalisée par un inventeur plus ou moins génial (ici Bush) et cette innovation, forcément bonne en soi, n'a plus qu'à se diffuser lentement mais sûrement dans la société, au fil de ses enrichissements et des résistances qu'elle surmonte.

Enfin, « l'histoire officielle » considère implicitement l'hypertexte comme un produit informatique parmi d'autres, dont l'histoire se confondrait avec celle de l'informatique depuis 1945. Mais si l'hypertexte est perçu comme un hybride mi-principe mi-objet, alors il faut intégrer d'emblée la perspective d'une histoire longue, bien antérieure à 1945. Et hormis quelques exceptions, notamment [LEVY 1990] et [LE MEUR 1991], la plupart des articles et des ouvrages ne prennent pas (ou très peu) en compte cette vision de longue durée, encore moins les différentes « lignées historiques » qui traverseraient l'hypertexte.

RETOUR AUX ORIGINES CONNUES DE L'HYPERTEXTE : VANNEVAR BUSH

Le texte de Bush, considéré comme l'acte de naissance officiel de la notion d'hypertexte, peut être perçu comme un point de départ et un aboutissement :

- **le point de départ des recherches ultérieures**, l'axe des principes autour duquel vont s'articuler tous les produits

futurs : de ce point de vue, il existe une analogie frappante entre deux textes essentiels et concomitants : le *Rapport sur l'EDVAC*, du 30 juin 1945, de Von Neumann, qui a jeté les bases de l'informatique moderne et exposé les principes toujours en vigueur dans les ordinateurs actuels et « *As we may think* », l'article de Bush publié en juillet 1945, qui développe les notions-clé et toujours actuelles de l'hypertexte.

- **un aboutissement** : cet ensemble originel, cette matrice, est aussi une étape dans une évolution plus longue et surtout l'expression particulière d'un contexte précis. Car, comme le remarque Buckland, « *le Memex est toujours regardé et cité en relation avec les développements ultérieurs dans l'informatique, la recherche documentaire et l'hypertexte* », alors qu'il faut d'abord le resituer « *dans son propre contexte : les visions et les développements technologiques de la recherche documentaire dans les années 30* ». [BUCKLAND1992]

Qui était Vannevar Bush ?

Ce mathématicien-physicien, né en 1890 et mort en 1974, a joué un rôle de premier plan dans la communauté scientifique américaine des années 1920-1950, par la diversité de ses talents et de ses fonctions. Connu dès 1930 pour avoir construit une machine à calculer scientifique, « *l'Analyseur différentiel* », Bush se définissait avant tout comme un ingénieur et non comme un scientifique, ainsi qu'il le précisait à la revue « *Atlantic Monthly* » en 1944. Son inventivité ne s'arrête pas à ce calculateur scientifique et va surtout s'appliquer à ses multiples travaux autour des « machines de sélection de l'information »,

dont le Memex n'est qu'un des prototypes, le plus célèbre.

Mais Bush est aussi (et surtout) un gestionnaire de la recherche scientifique et le coordonnateur de l'effort de guerre. La liste des organismes et institutions scientifiques à la tête desquels il se trouve, dans les années 30-40, est impressionnante et donne une idée du statut officiel qui lui est alors conféré¹ : le célèbre M.I.T., l'Institution Carnegie, le N.A.C.A. (l'ancêtre de la NASA), le N.D.R.C. (National Defence Research Committee) ou Comité de Recherche pour la Défense Nationale, organisme qu'il fonde en 1940 avec l'objectif de coordonner les programmes de recherche du gouvernement, du secteur privé et des universités. En juin 1941, l'O.S.R.D. (Office de la Recherche et du Développement Scientifique), créé par Roosevelt sur les conseils de Bush et placé sous la direction de celui-ci « coiffe » et absorbe le NDRC ainsi que tous les centres de recherche, et va diriger tout l'effort de guerre des scientifiques américains. (autour du « Manhattan Project » pour la fabrication de la bombe atomique).

Initiateur des recherches sur la bombe (c'est lui qui convainc Roosevelt, le 9 octobre 1941, d'engager les Etats-Unis dans la course à la bombe, deux mois avant Pearl Harbor) et l'un des principaux responsables du Projet Manhattan, Bush symbolisera ainsi, à son niveau le plus élevé, l'alliance totale et inédite à ce degré de symbiose, entre la science et l'armée pendant la guerre,

¹ Sur les responsabilités de Bush pendant la guerre, voir : Stanley GOLDBERG, Les Trois têtes du Manhattan District, *Les Cahiers de Science et Vie*, n° 7, février 1992, p. 16-18

montrée par Breton [BRETON 1992].

Enfin, le dernier aspect qui nous intéresse dans le personnage de Bush est celui de visionnaire de l'information, tel qu'il transparaît dans son célèbre article « *As we may think* », de juillet 1945. Bush s'est livré à une réflexion approfondie sur les moyens de recherche de l'information, couramment utilisés par les chercheurs américains, et il a pointé un certain nombre de carences, d'archaïsmes et de pratiques inefficaces. Le point de départ de son analyse est le constat, aujourd'hui banal, du déséquilibre croissant entre l'augmentation colossale de l'information scientifique et technique (« *la recherche est une montagne qui croît tous les jours* ») et l'inadaptation des moyens d'accès et des méthodes de recherche de l'information pertinente.

Bush était littéralement obsédé par le problème de la perte de l'information utile, décisive, « stratégique » dirions-nous aujourd'hui, prenant souvent l'exemple des découvertes de Mendel sur la génétique, « *perdues le temps d'une génération parce qu'elles n'avaient pas atteint la minorité de chercheurs capables de les développer* ». En mettant déjà l'accent avec autant de force sur les questions de l'information scientifique et technique (l'IST), Bush ne préfigure-t-il pas les problématiques actuelles autour de la « valeur stratégique de l'information », dans les entreprises comme dans la recherche ?

La cause principale de cette inadéquation des méthodes de recherche de l'information est à chercher, selon lui, dans « *l'artificialité des systèmes d'indexation* » : « *Quand des données, quelles qu'elles soient, sont stockées, elles sont indexées de manière alphabé-*

tique ou numérique. On retrouve l'information en la pistant de fichier en fichier. A moins qu'on n'ait fait des doubles, l'information ne peut être stockée qu'en un seul point. » [BUSH1986] Or, ajoute-t-il plus loin, « *l'esprit humain ne fonctionne pas du tout comme ça. Il opère par associations.* » Tout son projet de Memex est basée sur cette volonté, alors utopique, de reproduire le fonctionnement associatif de la pensée dans un dispositif technique.

Une précocité.. encore plus avancée et méconnue

La pertinence des analyses de Bush, qui « *révèle la vision fulgurante d'un nouvel âge de l'information* » [GARRET1988] frappe d'autant plus qu'elles sont antérieures à la date de leur publication de juillet 1945.. En effet, selon deux chercheurs américains de l'Université de Brown, James Nyce et Paul Kahn, les préoccupations et les projets de Bush ne datent pas de la fin de la guerre... mais du début des années 30. Ainsi en 1933, Bush avait-il publié un essai, « *The Inscrutable Past* », dans lequel il décrivait déjà un « *dispositif semblable à un bureau, qui aurait pu renfermer le contenu d'une bibliothèque universitaire* ». [NYCE1989] Le projet de Memex, élaboré en fait dès 1932, prenait là sa première forme, au moment où Bush était alors vice-président et doyen de département au MIT. En décembre 1939, Bush soumet un premier manuscrit de 45 pages contenant une description détaillée du Memex au directeur de la revue *Fortune*. Ce manuscrit, intitulé « *Mechanization and the Record* », constitue la première mouture de « *As we may think* ».

Nyce et Kahn expliquent en détail la « petite histoire » éditoriale de cet article, marquée par une sorte de valse-hésitation entre Bush et la revue *Fortune* qui dura quatre ans. Malgré les pressions réitérées du directeur de *Fortune*, Bush aurait longtemps hésité puis renoncé à y publier son texte, au prétexte... qu'il n'était pas certain de l'audience que son article pouvait rencontrer à travers cette revue. Un texte court, « *Memorandum regarding Memex* », envoyé au directeur de *Fortune* en avril 1941, témoigne du soin extrême qu'attache alors le conseiller de Roosevelt à l'impact de ses propositions, puisqu'il y définit à l'avance le public recherché, constitué « *des administrateurs des fondations et des institutions scientifiques et éducatives..* ». Persuadé que « *la technologie devait contribuer au développement mental de l'homme* » et craignant par-dessus tout que son projet de Memex ne soit incompris ou considéré comme un « gadget », Bush a préféré ainsi reporter pendant ces années de guerre la publication de son texte, tant qu'il n'était pas certain de toucher ce public aussi « ciblé ».

Sincère préoccupation d'être compris, ou bien habile stratégie éditoriale fondée sur sa position de notoriété ? Rappelons que, pendant toutes ces années, il est à la tête de l'effort de guerre militaro-scientifique. Quoi qu'il en soit, ce n'est qu'en octobre 1944 que Bush, après avoir contacté une autre revue scientifique, *Atlantic Monthly*, se décide à vaincre ses appréhensions et à publier son article, en entourant toutefois la publication d'un certain nombre de conditions alors inhabituelles, propres à lui donner un meilleur impact (publication en une seule fois, précédée d'un éditorial, etc). L'article, rebaptisé « *As we*

may think », paraît enfin dans le numéro de juillet 1945 de *Atlantic Monthly*, quelques semaines avant Hiroshima, aboutissement du Projet Manhattan, cet autre « dossier » suivi par Bush. Malgré l'actualité très chargée du moment, il aurait provoqué un vif intérêt dans la communauté scientifique américaine. Il sera ensuite repris, toujours en 1945, dans deux revues de plus grande diffusion, *Time* et surtout *Life*, où le texte de Bush est accompagné d'illustrations du Memex par l'artiste Alfred Crimi (cf en annexes). Si ces précisions chronologiques n'apportent pas de « révélation » majeure sur l'histoire de l'hypertexte, elles permettent non seulement de rétablir une vérité historique, fût-elle minime, mais surtout de corriger l'interprétation courante des travaux de Bush. En effet, selon la plupart des chercheurs ou des journalistes pour qui « *As we may think* » date vraiment de 1945, Vannevar Bush aurait écrit ce texte vers la fin de la guerre, soit pour « *s'interroger sur le rôle que devront jouer les communautés scientifiques dans le monde de l'après-guerre* » [GARRET1988], soit pour réinvestir la matière grise des chercheurs américains démobilisés après le succès du Projet Manhattan, soit encore pour s'évader de la terrible réalité de la bombe atomique, qui l'avait absorbé quatre ans durant... Ces interprétations, sans être toujours aussi explicites, sous-tendent la majeure partie des histoires de l'hypertexte. Or l'antériorité très nette du projet de Memex et de son article, ébauché quinze ans avant sa publication, oblige à reconsidérer les explications courantes des motivations de Bush sur un point important : ce ne sont pas ses responsabilités à la tête de l'effort de guerre des scientifiques qui amenèrent

l'inventeur du Memex à élaborer cette analyse originale des dysfonctionnements de l'information scientifique. Notons enfin la permanence, tout au long de sa vie, de son intérêt et de ses travaux pour l'amélioration des outils d'information scientifique, puisqu'il écrira de nouveau sur Memex en 1967, « *Memex revisited* », et en 1970, peu de temps avant sa mort, « *Pieces of the action* ».

Memex ou l'exposé des principes de l'hypertexte

Pour remplacer les systèmes classiques de recherche, quelle était la « *solution d'ingénieur* » imaginée par Bush dès 1932 ? Un curieux et savant dispositif technique, se présentant sous la forme d'un bureau de travail, équipé de « *manettes, de claviers, de boutons, d'écrans pour microfilms...* ». Ce bureau futuriste, digne de Jules Verne et baptisé par Bush Memex, pour **MEMory EXtender**, était conçu à partir des technologies de pointe de l'époque, les microfilms et les techniques de photographie à sec.

« *Un Memex est une sorte de bibliothèque et de fichier mécanisés. C'est un dispositif dans lequel un individu stocke ses livres, ses enregistrements, toutes les informations qu'il reçoit, automatisées de telle manière qu'il puisse compulser l'ensemble avec le maximum de rapidité et de liberté* » [BUSH1986]. Les documents (textes, images, photos, graphiques...) sont microfilmés, projetés sur un écran translucide et sélectionnés à partir d'un numéro de code, accessible à tout moment dans un répertoire de codes. Des leviers permettent de faire défiler plus ou moins vite les pages. « *En actionnant un autre levier, il peut parcourir le livre devant lui, chaque page étant à son*

tour projetée, à une vitesse qui permet simplement d'y jeter un oeil. (...) Chaque livre de sa bibliothèque peut ainsi être appelé et consulté, bien plus aisément que si on le prend sur une étagère. » Ainsi le Memex se présente-t-il d'abord comme un appareillage de lecture non-linéaire, qui n'est pas sans rappeler la « *diverse et artificieuse machine* » du Capitano Agostino Ramelli, en usage dans certaines bibliothèques de la Renaissance italienne, sorte de roue à livres permettant une consultation démultipliée des ouvrages [LE MEUR 1991]. Mais la véritable originalité du Memex réside dans la possibilité, pour l'utilisateur, de créer des liens entre deux documents, d'annoter son parcours de lecture et de conserver la trace de son cheminement. Memex n'est pas seulement un dispositif de lecture mais aussi d'écriture, d'annotation. La technique prévue pour la création de ces liens est également celle de la photographie et du microfilm et requiert un système sophistiqué de « *codage par points rattachés aux mots ou aux documents que l'on souhaite lier.* » [GARRET1988] La notion d'hypertexte est là, même si le mot n'apparaît pas encore.

Les fondements de l'hypertexte

En effet, sans citer le terme, qui ne sera créé qu'en 1965, V. Bush a exposé dans son projet de Memex les principes fondateurs de l'hypertexte, qui n'ont guère changé depuis :

- **la lecture non-linéaire**, sorte de « navigation » à travers d'énormes corpus de documents de toutes sortes.
- **l'écriture également non-linéaire**, par l'annotation personnelle de l'utilisateur qui peut à tout instant enrichir son corpus documentaire, créer ses propres liens, inscrire ses propres associations d'idées...

- le **découpage de l'information en unités pré-indexées**, reliées par des liens automatisés et donc mémorisés, ces liens automatisés qui seront, pour J. Conklin, le trait principal des hypertextes.

- le **multifenêtrage**, du moins sa préfiguration analogique constituée de différents écrans translucides, permettant la juxtaposition de différents documents.

Aspects et paradoxes technologiques du Memex

L'hypertexte aujourd'hui est indissociablement lié à l'ordinateur et aux technologies numériques de l'information (CD-ROM, etc). Cette symbiose entre hypertexte et informatique est accentuée dans l'«histoire officielle», au risque du contresens par un regard exclusivement rétrospectif. Si, à l'instar de Yann Garrett, il est possible de déceler dans le Memex de Bush « *toutes considérations technologiques mises à part, l'annonce du micro-ordinateur, du lecteur de CD-ROM, des logiciels de type Hypercard* » [GARRET1988], le même Yann Garrett ne comment-il pas un contresens en affirmant que Bush fut « *l'un des premiers à comprendre que l'ordinateur peut devenir autre chose qu'un calculateur électronique* » ? Non seulement le Memex n'avait strictement rien à voir avec l'ordinateur, qui n'était pas encore inventé en 1939 (et a fortiori en 1932) mais, de plus, l'étude fouillée de Nyce et Kahn nous montre l'ignorance et la méfiance persistantes de Bush devant les technologies digitales.

Pourquoi insister sur ces aspects technologiques qui pourraient sembler secondaires ? Il s'agit, à nos yeux, d'une double perspective. La mise en lumière des facteurs techniques

entourant le Memex est un élément essentiel pour une meilleure compréhension de celui-ci, sinon une garantie contre les erreurs d'interprétation courantes. Mais surtout, en montrant la spécificité technologique du dispositif de Bush basé sur la photographie et le microfilm, nous poursuivons l'une de nos hypothèses, faisant de l'hypertexte une notion et non une technologie, un mode de lecture-écriture qui s'est incarné à travers des techniques très différentes et qui ne saurait être réduit à une seule d'entre elles.

Afin de rompre la similitude trop simple et historiquement fautive entre hypertexte et ordinateur, il nous faut remonter aux origines et à l'évolution de l'idée de Vannevar Bush. Deux grandes inspirations sont à la base du projet de Bush :

l'idée d'établir des chemins d'association entre les documents ; en bref, l'idée même d'hypertexte.

- l'utilisation, à ces fins, des technologies de pointe de l'époque : la photographie et surtout le microfilm. D'où venait cette dernière inspiration technologique ?

Memex et le Sélecteur Rapide de Microfilms

Si l'idée d'un bureau automatisé et d'un dispositif sophistiqué de recherche non-linéaire d'information apparaît dès 1932, les fondements techniques de cette « trouvaille » se précisent, selon Buckland, dans le projet de Sélecteur Rapide de 1938. Ce projet de recherche, développé dans les célèbres laboratoires du M.I.T. sous la houlette de Bush, visait à améliorer les techniques du microfilm, alors en plein essor, en construisant un « **Sélecteur Rapide de Microfilm** ». Cet appareil de recherche documentaire devait être capable de stocker, sous forme de micro-

films, des quantités importantes de documents de toutes sortes (textes, archives, illustrations), et surtout de les retrouver non moins rapidement. D'où l'appellation de Sélecteur « Rapide ». Car la vitesse dans la saisie et la recherche des documents était bien l'objectif prioritaire de Bush et de son équipe ; cette rapidité de sélection était alors rendue possible par deux progrès récents dans le domaine de la photographie, concernant la technologie des cellules photo-électriques et surtout la mise au point de la lampe stroboscopique, capable de « *copier une image sélectionnée de microfilm « en vol », sans stopper le film (et la recherche) pour faire la copie* » [BUCKLAND1992].

Ce premier Sélecteur Rapide de Microfilm, réalisé de 1938 à 1940, semble n'avoir jamais vraiment fonctionné, hormis dans des applications marginales. Le projet sera repris après la guerre par une partie de l'équipe d'origine et sera alors soutenu et financé par le Ministère du Commerce, très intéressé par ces machines. La filiation entre le premier Sélecteur Rapide de Microfilms de 1938 et « l'invention » du Memex dès 1939, apparaît donc évidente et directe. Ce prototype d'appareil alors « ultramoderne » constituait en effet une partie essentielle, sinon la pièce maîtresse, du dispositif complexe du Memex.

Souhaitant apporter une réponse technique au problème de la recherche de l'information, Bush avait ainsi utilisé à plein les innovations technologiques de l'époque, celles de la photographie à sec et des procédés de microfilmage. Le projet de Memex apparaît comme une sorte de synthèse technologique inédite de divers procédés et innovations photographiques, comme par exemple cette caméra miniature, « *attachée au front du*

chercheur pour photographier tout ce qu'il voit » (Buckland), en voie d'être réalisable en 1939. Nous sommes loin, on le voit, des ordinateurs...

Une technologie analogique et non digitale

Selon certains chercheurs, V. Bush ne se serait « trompé » que sur la technologie, prisonnier qu'il était alors dans les années 30 de la domination des dispositifs analogiques. L'ordinateur n'est pas encore né et Bush reste pendant longtemps un fervent partisan des machines analogiques (cf. son calculateur analogique de 1932). « Bush voyait les machines analogiques comme une combinaison d'éléments mécaniques ou électriques destinée à agir exactement de la même manière que la chose elle-même » [NYCE1989] Ainsi, de même que l'Analyseur Différentiel devait fournir un phénomène analogue au calcul scientifique [BRETON 1990], le Memex visait à reproduire le fonctionnement associatif du cerveau, en l'améliorant. Bush n'admettra qu'assez tardivement, en 1954 puis en 1967, la supériorité des « machines digitales » et des technologies numériques, qu'il avoua par ailleurs mal connaître.

Si le Memex, fut avant tout un dispositif électro-optique « descendant direct des machines analytiques inventées par Bush », [NYCE1989] les améliorations postérieures resteront fidèles à cette lignée analogique : dans les années 60 par exemple, Bush verra dans la bande magnétique « la plus grande avancée technologique pour le futur Memex...2 » Ainsi

² Vannevar BUSH, Memex revisited, in *Science Is Not Enough*, New York, William Morrow, 1967 ; cité par J.

l'ingénieur qui avait eu dès les années 30 des prémonitions étonnantes de vraisemblance restera prisonnier toute sa vie d'une conception technologique plus ou moins dépassée, en restant tourné vers les procédés analogiques de reproduction de l'information. Comme le soulignent Nyce et Kahn, « en dépit des nouvelles technologies, Memex resta une machine analogique. »

L'arrière-plan technique et documentaire du Memex : les filiations méconnues de l'hypertexte

Le Memex comme produit d'une époque

S' » il est facile de considérer le Memex de Bush comme une indication de ce qui pourrait suivre » si celui-ci est « envisagé en relation avec les développements des systèmes d'information depuis 1945 » [BUCKLAND1992] (souligné par l'auteur), il faut à tout prix sortir de cette vision rétrospective « incomplète et anti-historique ». Car, comme le remarque Buckland qui écorne sévèrement la position établie de Bush en tant que « Père de la Science de l'Information », « lorsqu'ils sont considérés dans leur contexte, Bush et Memex prennent un aspect assez différent de la vision plus familière que l'on en a, hors de leur contexte. »

Un chercheur s'inscrit toujours à l'intérieur d'un cadre technologique dominant, que Patrice Flichy nomme « paradigme technique », en référence à la notion développée par Thomas Kuhn sur la science : « Dans le domaine technique, comme dans celui de la science, le paradigme indique les direc-

NYCE et P. KAHN, art. cit., p. 218

tions de recherche à entreprendre et celles qui au contraire doivent être abandonnées » [FLICHY1991].

Dans le domaine de l'information, le paradigme technique mais aussi documentaire, des années 30, était celui du microfilm et de l'ensemble des microformes, comme nous l'avons entrevu.

La vogue du microfilm

Bush n'était pas, à l'évidence, le seul scientifique de cette période intéressé par les applications du microfilm. Inventé par le chimiste français René Dagron pour les besoins de la guerre de 1870 (pour le transport par pigeons voyageurs de messages microfilmés, les « pigeogrammes » ! ³), le microfilm de documents va connaître, à partir de la fin du XIX^{ème} siècle, un essor croissant dans les milieux les plus divers : de la banque aux services d'espionnage, qui l'utiliseront abondamment pendant les deux guerres mondiales, en passant surtout par les bibliothèques où il apparaît dès 1900. Les années 1920-1930 représentent une sorte d'apogée pour ce nouveau support d'information, qui connaît une vogue et un intérêt considérables, analogues à ceux des supports optiques d'aujourd'hui, que le microfilm préfigure par ses capacités de stockage.

Le mouvement général de recherche autour des microformes, dans ces années-là, s'organise autour de deux grands axes de travaux :

- sur le microfilm lui-même : pour l'amélioration des supports physiques et en tant que moyen de stockage à grande

³ Claude GOULARD, Les Origines (du microfilm ?), *Archimag*, hors-série n° 1, 1986, p. 6

échelle de documents de toutes sortes ; ainsi au Congrès International de Photographie de 1925 est présenté un support de microfilm pouvant stocker l'équivalent de 50 fois le texte entier de la Bible sur un pouce carré de film. A ce titre, le microfilm est bien l'ancêtre du CD-ROM...

- sur la recherche des documents microfilmés : par les inventions et travaux autour des « sélecteurs de microfilms ».

Car l'un des problèmes essentiels de ce « paradigme technique » du microfilm, qui va mobiliser différents secteurs et équipes de recherche dans les années 30, en Europe et aux Etats-Unis, sera celui de l'accès rapide et fiable aux documents microfilmés.

Autrement dit, les premiers problèmes de la recherche documentaire automatisée vont naître à cette époque, notamment autour de la question centrale de la vitesse : plus les capacités de stockage augmentent, plus la rapidité de recherche de l'information pertinente devient un impératif crucial (les problèmes actuels de la Recherche Documentaire Informatisée n'ont rien de vraiment nouveau comme on le voit...). Différents travaux sur les Sélecteurs de Microfilms, les « machines à chèques » dans les banques, etc., vont ainsi se développer, notamment à partir des recherches d'Emmanuel Goldberg en 1927 en Allemagne. C'est bien entendu dans ce courant de recherches que s'inscrit Vannevar Bush, avec son projet de « Rapid Selector » de 1938.

Plusieurs congrès internationaux et différents projets témoignent de l'intérêt des documentalistes pour ces nouvelles machines de recherche documentaire que sont les tout nouveaux Sélecteurs de microfilms. Divers projets, ou réalisations, de « stations de travail » automatisées voient ainsi

le jour, pendant cette période, qui rappellent étrangement le futur Memex de Bush :

- le « **Bibliophoto** », inventé par Paul Otlet et Robert Goldschmidt en 1910, sorte de bibliothèque portable de microfiches

- **la station de travail de Georges Sebillé** (sans doute un bibliothécaire ?), développée en 1932, pouvant « *stocker jusqu'à 300 000 pages sur 12 rouleaux de films* » [BUCKLAND1992] et permettant la libre projection sur écran de pages individuelles.

- **la station de travail de Leonard Townsend**, en 1938, à laquelle ressemblerait beaucoup le Memex de Bush selon Buckland qui, malheureusement, ne nous en dit pas plus sur ce dispositif.

D'autres projets et diverses intuitions traversent la littérature spécialisée des bibliothécaires et documentalistes des années 30-40, témoignant de la pertinence de leurs analyses et de leur capacité prémonitoire sur les microfilms, comme les articles du **bibliothécaire Schürmeyer** en 1938 sur l'intérêt documentaire de la « machine à chèques » (l'un des prototypes de sélecteurs de microfilms, utilisé dans les banques), ou encore ces prévisions, dans un article américain de 1949, entrevoyant de futures « bibliothèques automatisées » où les documents, les catalogues, etc., seraient microfilmés et... recherchés par ordinateur.

Le rappel de l'hégémonie du microfilm dans les secteurs concernés par le traitement et la recherche de l'information, à l'époque des origines de l'hypertexte, dément de nouveau l'équation trompeuse entre informatique et hypertexte et surtout nous montre l'existence d'autres projets antérieurs au Memex, qui ont

préfiguré celui-ci à défaut de l'avoir inspiré.

L'invention du Sélecteur Rapide ou les aléas de l'histoire des sciences et des techniques

Dans la littérature spécialisée, Vannevar Bush est généralement considéré comme l'inventeur du Sélecteur Rapide de Microfilms, ayant servi de support technique à son utopie de Memex. Or sur ce point précis, l'article de Buckland apporte de nouveaux éclairages et de nombreuses données remettant en question cette « paternité ». Ainsi Bush subira-t-il à la fin des années 50, de la part de journalistes de la revue *Fortune* et de chercheurs, de graves attaques mettant en cause son rôle dans l'invention du Sélecteur et lui reprochant d'avoir repris l'invention d'un autre chercheur, Goldberg, sans jamais l'avoir mentionné. Un vulgaire plagiaire, le conseiller scientifique de Roosevelt ? L'étude très précise de Buckland révèle que les choses sont plus compliquées et que Bush était probablement ignorant de l'invention de Goldberg sur les sélecteurs.

Quoi qu'il en soit, ce n'est pas Vannevar Bush qui a inventé le Sélecteur de microfilms, mais un chimiste russe d'origine juive, installé en Allemagne au début du siècle. Brillant chercheur, directeur de la firme allemande de photographie Zeiss Ikon de 1917 à 1933, personnage-clé de la recherche technologique en photographie des années 20 et 30, Emmanuel Goldberg, à qui l'on doit de très nombreuses inventions qui firent progresser la photographie et le microfilm, est un cas exemplaire de certaines pratiques d'« effacement historique ».

Ainsi son invention du premier Sélecteur photo-électrique de

microfilms en 1927, comme ses travaux sur les microfilms de haute résolution qui serviront de support aux micropoints utilisés dans l'espionnage, et d'une façon générale l'ensemble de son oeuvre furent-ils totalement occultés et effacés par les Nazis, qui le forcèrent à s'exiler en 1933, mais aussi par les Américains, qui ne mentionnèrent jamais son nom pour un certain nombre de découvertes qu'ils s'attribuèrent. Et il semble bien que Bush, même en toute bonne foi, a contribué à cette occultation pour le moins étonnante en passant sous silence les antécédents de son Memex (il ne connaissait peut-être pas le détail des travaux de Goldberg sur les Sélecteurs mais ne pouvait ignorer l'existence et le rôle de celui-ci).

Ces révélations de Buckland, aussi accessoires soient-elles au regard de l'histoire de l'hypertexte (précisons que Goldberg n'a rien à voir directement avec l'hypertexte) nous semblent cependant intéressantes à mentionner par la vision critique et les interrogations qu'elles suscitent sur « *la sociologie de la science de l'information, à partir du contraste saisissant opposant la reconnaissance soutenue de Bush et l'oubli prolongé de Goldberg* »

[BUCKLAND1992] Cet exemple anecdotique de l'origine exacte du support technique du Memex montre également la complexité d'une innovation et la nécessaire distance vis-à-vis des présentations historiques trop simplistes, dominées par la figure de l'inventeur solitaire et génial.

UN AUTRE VISIONNAIRE : PAUL OTLET

Dans son exploration de l'arrière-plan technique et documentaire du projet de Bush, Buckland, après avoir sorti de l'oubli la figure de Goldberg, évoque également un personnage illustre de cette époque, non point effacé mais quelque peu oublié et sous-estimé : le Belge Paul Otlet (1868-1944). Ce personnage nous intéresse ici par son rapport indirect avec l'histoire de l'hypertexte et l'évocation des intuitions de ce visionnaire sera l'occasion de remonter aux sources de l'une des lignées les plus importantes de l'hypertexte, celle de la documentation.

L'universaliste et le fondateur de la documentation moderne

Constamment associé à son inséparable ami Henri La Fontaine, Paul Otlet domine l'histoire des bibliothèques et de la documentation, de la fin du 19^e siècle aux années 40. Otlet et La Fontaine appartiennent à cette génération, à cheval entre 19^e et 20^e siècles, d'intellectuels « engagés », profondément pacifistes et internationalistes, impliqués dans la vie politique et internationale de leur temps. Ils étaient portés par une conception positiviste du monde dans laquelle le livre, comme support de la culture, est le vecteur privilégié du progrès. Aussi l'universalisme, valeur forte de cette époque des Expositions Universelles, accompagnera Otlet toute sa longue vie (surtout à partir de 1890) et traversera une oeuvre considérable et protéiforme.

Ainsi faudrait-il citer la création en 1895 de l'Institut International de Bibliographie (ancêtre de la Fédération Internationale de Documentation), le projet démesuré, en 1895, d'un inventaire général de toute la

production d'imprimés par l'élaboration du Répertoire Bibliographique Universel, ou bien l'invention, en 1905, de la Classification Décimale Universelle, cette inépuisable CDU toujours utilisée dans les bibliothèques et les centres documentaires de France et d'Europe, ou encore l'adoption en 1898 du format international de 12,5 x 7,5 cm pour les fiches des catalogues de bibliothèques, ainsi que les premières normes de présentation des données et des notices. Otlet crée également en 1906 avec l'ingénieur belge Goldschmidt les premières microfiches normalisées, puis cette bibliothèque portable de microfiches, le *Bibliophoto*, évoquée plus haut.

Ajoutons à ce bilan impressionnant, le « *Traité de Documentation : le Livre sur le Livre* », publié en 1934 et qui représente à la fois la synthèse théorique de toute l'oeuvre accomplie et le fondement d'une nouvelle science, la **bibliologie**. Englobant l'histoire et les techniques du livre, la toute nouvelle bibliométrie qu'il crée comme méthode statistique appliquée au livre, la sociologie du livre et de la lecture, les techniques documentaires..., la bibliologie se veut « *une science et une technique générales du document* », « *une science générale embrassant l'ensemble systématique classé des données relatives à la production, la conservation, la circulation et l'utilisation des écrits et des documents de toutes espèces.* » [RICHAUDEAU1988]

Les visions anticipatrices de Paul Otlet

Ce « *livre-phare de la bibliologie moderne* 4 », témoin de la

⁴ selon l'expression de Robert ESTIVALS, dans sa préface à

conception universaliste, au sens de totalisante, d'Otlet n'est pas seulement la synthèse de la bibliothéconomie et la somme, exhaustive jusqu'au détail, de tout ce qui concerne le livre et l'écrit : il s'agit aussi d'un ouvrage de prospective documentaire, rempli d'un ensemble de projets et de propositions de tous ordres, dont la diversité et la précision parfois maniaques (de la description du sac de toile pour transporter les documents jusqu'aux plans d'organisation d'un réseau mondial documentaire !) ne laissent pas d'étonner.

Et parmi ce qu'il intitule lui-même « *anticipations* », « *applications faites ou à envisager* » ou encore « *inventions à faire* » (sic) se trouvent des prophéties et des idées rappelant notre problématique d'hypertexte. Paul Otlet, qui faisait de la médiologie avant l'heure, était convaincu comme Leroi-Gourhan, Mac Luhan et d'autres, que « *la machine est un prolongement a) des organes de perception de l'homme (sens) ; b) des organes qui conservent et combinent les données perçues (mémoire et raisonnement) ; c) des organes d'action et d'expression (mains, pieds, corps, tête, voix)*. » [OTLET1989]

Ainsi son rationalisme bon teint, parfois forcené, ne l'empêchait pas de développer une conception avancée des outils et techniques de l'information. Lorsqu'il affirme que « *sous nos yeux est en voie de se constituer une immense machinerie pour le travail intellectuel. Elle se constitue par la combinaison des diverses machines particulières existantes dont, malgré l'individualisme et le particularisme des inventeurs, les*

liaisons nécessaires s'entrevoient. », ne préfigure-t-il pas la notion de « technologie de l'intelligence », développée par Pierre Lévy ?

Et cette « *machinerie* », dont il détaille les aspects dans la liste de ses « *inventions à faire* », ne constitue-t-elle pas un ensemble technologique, guère très éloigné de nos « *machineries intellectuelles* » ou documentaires d'aujourd'hui ?

Voici ce que l'on y trouve.

La notion de « station de travail intellectuel » et la préfiguration de l'hypertexte

Sous la rubrique « *Atelier de travail intellectuel* », Otlet propose de « *relier les uns aux autres en une série continue les divers appareils déjà inventés pour le travail de bureau.* » Soucieux de rationaliser le travail intellectuel, il s'inspire curieusement du fordisme et du taylorisme, alors en pleine gloire dans l'industrie américaine et suggère « *un bureau organisé à la manière de l'atelier, avec en perspective le travail divisé, continu, (...) le « tablier de Ford ».* » [OTLET1989] Mais à partir de ces prémisses tayloristes sans doute contestables, Otlet envisage une véritable anticipation de l'hypertexte, ou de la station multimédia : « *Nous devons avoir un complexe de machines associées qui réalise simultanément ou à la suite les opérations suivantes : 1° transformation du son en écriture ; 2° multiplication de cette écriture tel nombre de fois qu'il est utile ; 3° établissement des documents de manière que chaque donnée ait son individualité propre et dans ses rela-*

tions avec celles de tout l'ensemble, qu'elle y soit rappelée là où il est nécessaire ; 4° index de classement attaché à chaque donnée ; perforation du document en corrélation avec ces indices ; 5° classement automatique de ces documents et mise en place dans les classeurs ; 6° récupération automatique des documents à consulter et présentation, soit sous les yeux ou sous la partie d'une machine ayant à y faire des inscriptions additionnelles ; 7° manipulation mécanique à volonté de toutes les données enregistrées pour obtenir de nouvelles combinaisons de faits, de nouveaux rapports d'idées, de nouvelles opérations à l'aide des chiffres. La machinerie qui réaliserait ces sept desiderata serait un véritable cerveau mécanique et collectif. » (souligné par l'auteur)

On remarquera que cette description précise d'un système d'information ou d'une station de travail intellectuel personnelle, qui dépasse le Memex de Bush par la diversité des possibilités techniques, ne contient aucune spécification technologique, comme si Otlet avait laissé le champ libre aux technologies futures pour réaliser un tel dispositif. De fait, la plupart des vœux « hypertextuels » de Paul Otlet se trouvent réalisés par l'ordinateur d'aujourd'hui, qui permet déjà les points 2 à 7, en attendant la généralisation des ordinateurs à commande vocale, pour le premier point.

Mais indépendamment du support technique, cet extrait du « *Traité de Documentation* » ne constitue-t-il pas l'une des préfigurations, même partielle, de la notion d'hypertexte développée plus tard par Bush, Engelbart et Nelson ? L'idée d'association des machines, des documents ou des données se retrouve à différentes reprises dans les propositions d'Otlet :

« Un écran serait double, quadruple ou décuple s'il s'agissait de multiplier les textes et les documents à confronter simultanément ; il y aurait un haut parleur si la vue devait être aidée par une donnée ouïe, si la vision devait être complétée par une audition », « et ce perfectionnement pourrait aller peut-être jusqu'à rendre automatique l'appel des documents sur l'écran (...) ; automatique aussi la projection consécutive, pourvu que toutes les données aient été réduites en leurs éléments analytiques et disposées pour être mises en oeuvre par les machines à sélection. » Il serait tentant de céder au travers de l'« histoire officielle » de l'hypertexte dénoncé par Buckland, consistant à valider rétrospectivement les fortes intuitions du visionnaire Otlet, en voyant par exemple derrière ses descriptions futuristes le multimédia, le multifenêtrage des interfaces graphiques et différentes possibilités de nos NTI.

La consultation à distance des documents et des informations

A l'époque de la radio triomphante, de la télévision balbutiante, et du téléphone encore minoritaire, Paul Otlet, comme d'ailleurs un autre bibliothécaire de cette période déjà cité, Walter Schürmeyer, « entrevoyait toutes les potentialités des télécommunications. » [BUCKLAND1992] Il prêtait notamment à la télévision des possibilités futures, techniques et surtout culturelles, aux antipodes de nos *reality show*... : « Bientôt la télévision sera un problème essentiellement résolu, comme il l'est déjà scientifiquement ; l'image se reproduit à distance sans fil. On peut imaginer le télescope électrique, permettant de lire de chez soi des livres exposés

dans la salle « teleg » des grandes bibliothèques, aux pages demandées d'avance. Ce sera le livre téléphoté. » [OTLET1989]

La mise à disposition du livre par les nouveaux médias, sur lesquels Otlet se méprenait par ailleurs totalement (« la télévision, en tant que mode de transmission immatériel des informations est un substitut du livre » affirme-t-il), est un leitmotiv de ses « anticipations ». L'essentiel est de « permettre à chacun par un dispositif approprié de prendre connaissance à distance de textes publiquement exposés à cet effet ». Otlet témoigne sur ce point d'une incontestable avance dans son anticipation des technologies de l'information sur Vannevar Bush, qui restera toujours dans le cadre de dispositifs de recherche individuels ; l'ingénieur pensait « en local », dirions-nous aujourd'hui, là où le documentaliste pensait déjà « en réseau »...

La messagerie et l'hypertexte collectif

Cette vision d'un réseau de communication documentaire intègre aussi le souci de « l'interactivité », car il ne s'agit pas seulement de consulter les documents à distance mais de participer au nouveau réseau d'échanges par la « télédescription », c'est-à-dire « la possibilité : a) d'écrire facilement à distance ; b) d'ajouter à distance des inscriptions à des textes existants ; c) d'opérer ces inscriptions sans déplacer les textes des livres ou des classeurs. » [OTLET1989] Ne voyons-nous pas ici les germes de l'idée du « collectif » dont parle Lévy [LEVY 1990], cette messagerie intelligente fondée sur le partage en temps réel d'un même réseau hypertextuel ?

L'utopie du réseau universel

Enfin, point d'orgue des visions anticipatrices de Paul Otlet : le **Réseau Universel d'Information et de Documentation**, qui doit coiffer l'ensemble cohérent des différents réseaux documentaires, emboîtés du plan local au plan mondial. « Le Réseau, de quelque manière que ce soit, doit relier les uns aux autres les centres producteurs, distributeurs, utilisateurs, de toute spécialisation et de tout lieu. Il s'agit pratiquement que tout producteur ayant quelque donnée à faire connaître, quelque proposition à présenter ou à défendre (...) que toute personne puisse entrer en possession de ce qui leur est offert. »

Bien avant Internet et les projets des autoroutes de l'information, annonçant le rêve de *Xanadu* de Ted Nelson, le grand utopiste de la documentation du début du siècle détaillait, dès 1934, les principes, le cadre, l'organisation, les moyens... d'un Réseau Universel de Documentation proprement utopique par ses dimensions et son souffle internationaliste.

LE CONCEPT D'HYPER TEXTE : PATERNITÉ ET DESCENDANCE

Une paternité multiple ?

Au terme de cette longue exploration de l'arrière-plan technologique et documentaire de l'article de Bush, quelles leçons peut-on dégager de la mise à jour de ces « couches archéologiques » de l'hypertexte ? Au moins un constat et une hypothèse :

Des origines plus complexifiées

Le constat est celui de la relativisation nécessaire du rôle de Bush et de la diversité des origines de l'hypertexte, dont la « préhistoire » est bien plus compliquée que ne le laissait entendre l'histoire officielle. Si Bush garde encore sa place de « grand-père de l'hypertexte », selon l'expression de Jakob Nielsen, les révélations de Buckland nous ont montré que le conseiller scientifique de Roosevelt n'était pas tout seul au sommet de l'arbre généalogique de l'hypertexte. Même si rien n'autorise à accuser Bush de plagiat, il est clair en effet qu'il n'est pas parti de rien dans son projet hypertextuel.

Sur les deux lignes de force de son dispositif anticipateur de Memex, la technologie et l'idée, d'autres avant lui avaient déjà ouvert la voie :

- au plan technique, Bush n'a rien inventé et a repris, en l'améliorant, l'invention révolutionnaire du Sélecteur de microfilms de Goldberg. D'autre part, le dispositif de Memex n'était pas le premier modèle de « station de travail intellectuel », si l'on se réfère aux réalisations antérieures et peu connues des bibliothécaires Sébille, Otlet ou Townsend.

- au plan des idées, les conceptions de Paul Otlet et des bibliothécaires et documentalistes européens étaient plus avancées, plus amples et plus innovantes, dix ans avant la publication de « *As we may think* », que celles de l'ingénieur Bush, qui s'est focalisé sur un appareillage individuel forcément limité. Ainsi, même si l'idée d'hypertexte qui affleure dans l'ouvrage de P. Otlet est moins précise que dans l'article de Bush, la conception sous-jacente de l'hypertexte y apparaît plus ouverte, puisqu'elle intègre d'emblée la perspective du réseau d'échange.

Relativiser le rôle de Bush dans l'émergence de l'hypertexte ne signifie nullement l'effacer et il

faut également prendre acte de toute l'importance décisive de « *As we may think* » car, comme le remarque avec une certaine ironie Buckland, cet « *article spéculatif, par son écriture habile et le prestige social de l'auteur, a eu un effet immédiat et durable pour stimuler d'autres chercheurs. Comme Faithorne l'a remarqué, l'article de Bush fut opportun et « ouvrit les yeux et les porte-monnaies des gens* ». [BUCKLAND1992] Ainsi, si Bush n'a pas « inventé » l'hypertexte, c'est certainement lui qui, le premier, en a popularisé l'idée.

Un produit de la génération spontanée ?

Le problème des origines de l'idée et de la détermination d'un inventeur précis nous renvoie à la première question capitale de la conception préalable et de la définition de l'hypertexte. Si celui-ci est perçu comme un produit technologique ou une innovation spécifique, alors Vannevar Bush en est toujours le « grand-père » incontournable. En revanche, si l'hypertexte est appréhendé en tant qu'hybride, rétif aux définitions figées, s'il s'avère que l'hypertexte ne soit rien d'autre que la formulation récente d'une idée ancienne, la théorisation de pratiques spontanées de lecture et la réaffirmation d'un vieux rêve de savoir universel, alors il faut bien se résigner à l'idée que la paternité de cet hybride n'appartient à personne, pas plus à Vannevar Bush qu'à Paul Otlet.

Plutôt que de rechercher d'improbables pères putatifs, ne faut-il pas parler de jalons, d'accompagnateurs ou de relais, à propos des multiples créateurs d'une entité qui relèverait presque d'un processus de « génération spontanée ». ?

La réalisation du rêve : Engelbart, Nelson...

Après la publication de ce qui reste l'article fondateur, « *As we may think* », en juillet 1945, et en dépit du vif intérêt qu'il aurait suscité dans la communauté scientifique, il faudra attendre les années 60 pour voir se réaliser les premiers vrais systèmes hypertextes. Deux hommes joueront alors un rôle-clé, **Douglas Engelbart** et **Ted Nelson**.

Nous ne pouvons, dans le cadre de cet article, suivre le fil de l'histoire courte à travers les nombreux travaux et projets de ces deux « pères de l'hypertexte ». Deux remarques sont cependant importantes à noter sur cette nouvelle lignée historique, l'informatique, qu'emprunte l'hypertexte à partir de 1960 :

- le rappel de l'antériorité de la notion d'hypertexte sur sa réalisation informatique,
- l'autonomie de l'idée d'hypertexte : celui-ci n'est pas seulement un « produit » de l'informatique, une application parmi d'autres des multiples possibilités créatrices des ordinateurs. Il s'est trouvé au contraire, en tant que source d'inspiration et objet d'étude, à la base de plusieurs innovations, comme le montre l'étude des travaux d'Engelbart sur l'interactivité (cf ses nombreuses inventions, notamment la souris).

Ne peut-on voir ainsi dans l'idée d'hypertexte l'un des aiguillons majeurs de tout un domaine de l'informatique, celui des interfaces, si l'on replace les travaux d'Engelbart à l'origine d'une bonne part de la micro-informatique actuelle ?

QUEL BILAN HISTORIQUE ?

Dans cette longue histoire de l'évolution d'un concept, trois idées-forces peuvent émerger des contours indistincts de cet « objet » fuyant qu'est l'hypertexte :

La formulation récente d'un vieux principe et d'une pratique

Nous réaffirmons sous cette formule l'idée déjà connue selon laquelle l'hypertexte, tel qu'il existe depuis une cinquantaine d'années, n'est rien d'autre que la prise de conscience, la formulation explicite et la théorisation d'un principe très ancien, celui de la non-linéarité dans la présentation des connaissances, dans la lecture et dans les « technologies intellectuelles », prises au sens large : livres, dessins, et surtout écritures...

Des siècles d'hégémonie d'écriture linéaire, à travers le livre au premier chef, nous ont occulté ou fait oublié d'autres modes de présentation du savoir, d'autres agencements cognitifs, d'autres modèles de pensée. Derrida, reprenant l'inspiration de Leroi-Gourhan, va jusqu'à évoquer « la guerre (qui) s'est installée, et un refoulement de tout ce qui résistait à la linéarisation. » : « l'écriture au sens étroit - et surtout l'écriture phonétique - sont enracinées dans un passé d'écriture non linéaire. Il a fallu le vaincre... » [DERRIDA1967] Et Derrida en appelle au concept de « linéarisation » pour relire toute l'histoire des écritures, des pictogrammes aux écritures alphabétiques et linéaires.

« Variante réticulaire du texte que nous connaissons depuis le XVe siècle » [LEVY1991], l'hypertexte d'aujourd'hui est peut-être la pointe avancée de ce long conflit linéaire *versus* non-linéaire, et la dernière étape dans l'évolution de l'écriture traditionnelle alpha-

bétique « statique », avant la future écriture fondée sur le mouvement et l'image, celle de « l'idéographie dynamique », rendue possible par les technologies du virtuel. Ainsi l'apparition de la notion il y a cinquante ans, puis sa théorisation d'il y a trente ans accompagneraient assez bien, sinon la fin de l'écriture linéaire, du moins « le retour de la pensée diffuse et multidimensionnelle » [LEROI-GOURHAN1965], qui avait été enfouie par la « tyrannie » de la norme linéaire. Quant aux conséquences qu'il jugeait alors « imprévisibles », de la fin possible de l'écriture linéaire, Leroi-Gourhan annonçait déjà : « La pensée scientifique est plutôt gênée par la nécessité de s'étirer dans la filière typographique et il est certain que si quelque procédé permettait de présenter les livres de telle sorte que la matière des différents chapitres s'offre simultanément sous toutes ses incidences, les auteurs et leurs usagers y trouveraient un avantage considérable. Il est certain toutefois que si le raisonnement scientifique n'a sans doute rien à perdre avec la disparition de l'écriture, la philosophie, la littérature verront sans doute leurs formes évoluer. » [LEROI-GOURHAN1965]

La dimension utopique inhérente

Ce principe de non-linéarité, formulé par V. Bush ou Ted Nelson, débouche inévitablement sur la métaphore de la navigation intellectuelle, sur cette volonté d'être au milieu du savoir, de pouvoir en explorer toutes les ramifications. L'idée de libre navigation dans un texte donné, dans un corpus documentaire, ne se prolonge-t-elle pas quasi naturellement dans le rêve d'une navigation

universelle, encyclopédique ? La composante utopique de l'hypertexte, que l'on trouve dès l'origine, n'aurait ainsi rien de fortuit et nous apparaît indissociable, historiquement du moins, de la formulation du principe. Autrement dit, l'hypertexte en tant que « projet » de rationalisation de la recherche d'information comporterait inévitablement une dimension idéologique ou utopique forte, dont on relève les traces régulières dans l'étude des textes et des projets des « pères fondateurs » (cf le projet *Xanadu*, de Ted Nelson, que nous ne pouvons présenter ici). Cette « part d'utopie », propre à l'idée d'hypertexte, s'est renforcée par ailleurs de sa rencontre avec celle de l'informatique, à partir des années 60. Il faut ainsi souligner la continuité idéologique et culturelle entre les trois pionniers américains. L'hypertexte aurait été l'objet de la part de ses promoteurs du même investissement idéologique que celui qui a souvent donné à l'informatique, ou aux NTI en général, ce pouvoir d'innovation, de progrès et de transformation sociale et culturelle. L'hypertexte représenterait en quelque sorte la jointure entre les vieux rêves de bibliothèque universelle et les utopies contemporaines du réseau global.

L'hypertexte existe en trois versions

Si l'on admet la prééminence du concept sur le support et l'antériorité de la chose sur sa formulation, alors il faut envisager que l'hypertexte soit un principe qui s'est incarné au moins dans trois versions technologiques différentes :

- la « version imprimée » :

la plus longue, la plus ancienne, dans laquelle l'hypertexte n'est pas formulé

en tant que tel. L'hypertexte imprimé naît des progrès successifs de la mise en page, des notes infrapaginales (« *l'hypertexte est parfois appelé « le renvoi en bas de page généralisé »* » [NIELSEN1990], des index, etc. Et cette « version imprimée » hypertextuelle ne cesse de progresser, si l'on en juge par l'éclatement du texte et l'imbrication totale texte/image (sorte d'hypermédia imprimé) dans certaines collections actuelles de documentaires. La « version imprimée » représenterait ainsi la matrice historique, sorte de « phase inconsciente » de l'idée d'hypertexte.

- la « **version microfilmée** » : nous en avons vu les deux aspects marquants : les progrès technologiques, avec les nouvelles capacités de stockage et de recherche de l'information (microfilm et Sélecteurs Rapides), et les premières intuitions et formulations du concept, permises par cette technologie de l'information alors nouvelle. A travers les prémonitions de Otlet, ou les définitions plus précises de Bush, l'hypertexte ne « naît » peut-être pas véritablement mais il accède à une première formulation théorique et à une première incarnation technologique.

- la « **version informatique** » : il faut attendre les années 60 pour que l'hypertexte puisse naître et marcher sur les « deux jambes » qu'on lui connaît : celle d'un support technologique puissant, l'informatique, qui a rendu possible cette nouvelle structuration des données, l'établissement de liens, etc. celle d'un concept de mieux en mieux élaboré, d'abord avec le nom de baptême qui lui confère alors une existence « officielle », puis avec les théorisations, les utopies, les projets d'Engelbart, Nelson, Van Dam et quelques autres. L'hypertexte est arrivé dans sa « phase consciente ».

Avec la généralisation du principe à l'ensemble des NTI, quel sera l'avenir du concept ou du terme d'hypertexte ? La notion sera-t-elle diluée par l'omniprésence de ce mode d'organisation des données et d'accès à l'information ? Autrement dit, l'hypertexte existera-t-il encore si tout relève de l'hypertexte dans les technologies numériques ?

La réponse à ces questions dépend sans doute des deux interprétations essentielles de l'hypertexte :

- la vision courante qui conçoit celui-ci dans un sens restreint en désignant sous cette appellation des produits, des logiciels, des CD-ROM..., en définitive des « systèmes clos » d'information.

- et la conception « élargie », qui voit dans l'hypertexte une notion suffisamment large et pertinente pour désigner les nouveaux réseaux de l'information, les nouveaux modes de structuration du savoir... : l'hypertexte, dans cette conception métaphorique, correspondrait à la période actuelle de l'informatique succédant à l'ère de l'informatique « lourde », hiérarchique, centralisée (le modèle dominant des années 60 et 70), et précédant la venue prévisible des technologies du virtuel, qui induiront d'autres nouveaux modes d'exploration du savoir, d'autres langages et d'autres formes de communication.

BIBLIOGRAPHIE

BRETON, Philippe. *Une Histoire de l'informatique*. La Découverte, Seuil, 1990,

BRETON, Philippe. *L'Utopie de la communication : L'émergence de « l'homme sans intérieur »*. La Découverte, 1992

BUCKLAND, Michael. Emanuel Goldberg, Electronic Document Retrieval, and Vannevar Bush's Memex. *Journal of the American Society for Information Science*, mai 1992, n° 43 (4), p. 284-294

BUSH, Vannevar. As We May Think. in LAMBERT, Steve, ROPIQUET S. (Eds) *CD-ROM : The New Papyrus*, p. 3-20. Redmond, Microsoft Press, 1986

CONKLIN, Jeff. Hypertext : An Introduction and Survey. *IEEE Computer*, septembre 1987, vol. 18 (9), p. 17-41

DERRIDA, Jacques. *De la grammatologie*. Minuit, 1967

FLICHY, Patrice. *Une Histoire de la communication moderne : espace public et vie privée*. La Découverte, 1991

GARRET, Yann. L'Hypertexte : les chemins de traverse de la connaissance. *Science et Vie Micro*, juillet-août 1988, n° 52, p. 49-54

LE MEUR, André. *L'Électrification du signe et l'accès à l'information. Pour un continuum d'outils : banque de données, hypertexte, langage d'auteur*. Thèse de doctorat de l'Université de Nancy II, Spécialité Informatique. Centre de Recherche en Informatique de Nancy, 1991

LEROI-GOURHAN, André. *Le Geste et la Parole Tome 2 : la mémoire et les rythmes*. Albin Michel, 1965

LEVY, Pierre. *Les Technologies de l'intelligence : L'avenir de la pensée à l'ère informatique*. La Découverte, 1990

LEVY, Pierre. *L'Idéographie dynamique*, La Découverte, 1991

NIELSEN, Jakob. *Hypertext and Hypermedia*. San Diego, Academic Press, 1990

NYCE, James, KAHN, Paul. Innovation, Pragmaticism, and Technological Continuity : Vannevar Bush's Memex. *Journal of the American Society for Information Science*, mai 1989, n° 40 (3), p. 214-221

[OTLET, Paul. *Traité de Documentation : Le livre sur le livre. Théorie et pratique*. Bruxelles, Editions Mundaneum, 1934, réimpr. 1989

RICHAUDEAU, François. Paul Otlet : le visionnaire de la bibliologie. Textes de Paul Otlet, *Communication et lan-*

gages, n° 78, 4^{ème} trimestre 1988, p. 93

Dessins du Memex par Alfred Crimi, parus dans le numéro de *Life* de novembre 1945, illustrant l'article de Vannevar Bush
(extrait de l'article de Nyce et Khan)