

# DOSSIER ET LECTURE HYPERTEXTUELLE :

## PROBLEMATIQUE ET DISCUSSION

### *EXEMPLE AUTOUR DU DOSSIER PATIENT*

BRUNO BACHIMONT

*Directeur de la Recherche, Institut National de l'Audiovisuel  
Professeur associé d'épistémologie à l'Université de Technologie de Compiègne*

*Direction de la Recherche et de l'Expérimentation  
Institut National de l'Audiovisuel  
4, Avenue de l'Europe  
94366 Bry sur Marne cedex  
bbachimont@ina.fr*

---

Les dossiers (dossier patient, dossier client, dossier produit, etc.) sont des instruments de travail indispensables, dont l'informatisation pourrait démultiplier encore l'utilisation. Mais, alors que les nouvelles technologies multimédia et hypertextuelles permettent d'informatiser des ensembles documentaires fortement structurés comme les encyclopédies ou les documentations, les dossiers, faiblement structurés par nature, posent des problèmes complexes requérant des approches théoriques et pratiques particulières.

---

L'un des grands enjeux associés à l'informatique est celui d'un nouveau rapport technique à notre mémoire collective (culturelle, technique, professionnelle, etc.) et individuelle. Ainsi, avec les nouvelles technologies hypertextuelles et multimédia, il devient possible d'envisager la numérisation d'ensembles documentaires comme les encyclopédies, les documentations (p.e. les documentations techniques ou juridiques) ou les dossiers (p.e. les dossiers patients en médecine, les dossiers employés d'un DRH dans une entreprise, les dossiers clients, etc.). Une telle numérisation n'est cependant pertinente que si, malgré le gain évident que constituent la diffusion et l'accessibilité de ces ensembles, un lecteur peut effectivement s'appropriier leur contenu et trouver les informations qu'il recherche, c'est-à-dire que s'il est possible de *lire* et de *consulter* les hyperdocuments électroniques. Cet article traite du problème de la lisibilité des hyperdocuments électroniques dans le cadre de l'informatisation des dossiers.

La lecture des hyperdocuments papiers s'instrumente d'une part par des structures graphiques relevant de la *typo-dispositionnalité* (disposition et organisation du texte sur la page en titres, sous-titres, notes, etc.) et de la *mise-en-forme matérielle* (choix des fontes, tailles, graisses, etc.) et d'autre part par des structures documentaires qui synthétisent ces structures graphiques (tables des matières, index, etc.). La numérisation des hyperdocuments papiers n'implique pas automatiquement que la numérisation des instruments lectoriaux de l'écrit sur un

support papier en fasse des instruments lectoriaux de l'écrit sur un support numérique. En effet, il est des instruments de lecture de l'écrit sur papier qui ne se numérisent pas (principalement ceux attachés à la matérialité du support papier, le fait par exemple que la manipulation physique des documents - les feuilleter ou les étaler sur une table, leurs propriétés physiques comme la couleur due au vieillissement, l'épaisseur, etc., renseignent sur la nature du contenu), et par ailleurs, l'écran comme support de visualisation et l'ordinateur comme support dynamique (*i.e.* permettant des opérations calculatoires sur les documents) nécessitent des aides spécifiques propres au numérique. Cela se manifeste particulièrement dans le cas des dossiers hyperdocumentaires : cet article propose, dans le cadre d'un projet d'informatisation du dossier patient hospitalisation, d'envisager ce que recouvre en termes d'instruments de lecture le passage de la matière documentaire écrite, consignée sur un support matériel papier, à une matière documentaire numérique, consignée sur un support dynamique informatique.

### UN EXEMPLE : LE DOSSIER PATIENT

Le dossier patient hospitalier est l'ensemble des documents circulant dans un hôpital contenant les informations à caractère médical relatives à un patient donné. Le dossier comprend des documents de différents types ; on distingue habituellement les comptes rendus d'examen (résultat d'un examen et son interprétation), les comptes rendus opératoires (description et analyse du déroulement d'un acte chirurgical), les comptes rendus d'hospitalisation ou CRH (synthèse d'une hospitalisation), les radios, les notes de suivi, etc. Ces documents sont principalement rédigés en texte libre sur un support papier et tiennent en une ou deux pages. Un dossier patient peut regrouper jusqu'à 150 ou 200 documents.

Le principal problème rencontré dans l'utilisation du dossier est sa disponibilité dans le service qui accueille le patient. En effet, le lieu de création d'un document composant le dossier n'est pas nécessairement le lieu de son exploitation. Il est donc nécessaire de transférer les dossiers ; mais ces derniers, composés de radios et de documents papiers, sont lourds et volumineux, et par conséquent difficiles à manipuler. Il en résulte que chaque unité de soins qui a eu en charge le patient se constitue et conserve dans ses propres archives un dossier de spécialité qui n'est que faiblement diffusé vers les autres unités : le dossier patient n'est alors qu'une entité *virtuelle* composée de ces dossiers de spécialité. Physiquement réparti, circulant peu, le dossier s'est atomisé en dossiers de spécialité, mémoire *locale* au service. Cependant, les besoins informationnels d'une unité de soins excède sa propre localité dans la mesure où les patients changent fréquemment de service. Il est donc nécessaire de disposer d'une mémoire globale, pour que tout le monde accède à l'ensemble des informations, y compris à celles qu'on n'a pas constituées soi-même.

Pour pallier un tel problème de diffusion de l'information médicale, il semble naturel de recourir à une approche informatique dans la mesure où la dématérialisation des documents médicaux et leur diffusion au moyen des réseaux intra-hospitaliers leur confèrent un don d'ubiquité puisqu'ils deviennent disponibles simultanément dans tous les lieux interconnectés

par le réseau. Mais il faut pour cela choisir entre deux approches concurrentes. Selon la première, le dossier médical est un ensemble de faits médicaux bien déterminés qui, pour des raisons de culture et tradition médicales, sont exprimés linguistiquement sous la forme de documents au genre textuel prédéterminé (compte rendu d'examen, opératoire ou d'hospitalisation par exemple). Mais cette mise en forme linguistique et documentaire n'apporte rien au contenu médical. Une informatisation du dossier doit par conséquent consister en la définition *a priori* des faits médicaux pertinents dans le cadre d'une représentation des connaissances ou d'un schéma conceptuel de données qu'un système à base de connaissances ou une base de données peut prendre en charge. Informatiser le dossier, c'est l'atomiser en faits élémentaires que le système doit acquérir et servir selon des procédures définies formellement.

Selon l'autre approche, la mise en forme linguistique et documentaire n'est pas gratuite et contribue à déterminer le contenu médical de l'information véhiculée dans le dossier. Par conséquent, il est illusoire de vouloir répertorier les faits médicaux pertinents indépendamment du formatage linguistique et documentaire puisque :

- la mise en forme documentaire correspond à un formatage issu de la tradition hospitalière. C'est la pratique qui, au gré de son expérience et son histoire, a produit un ensemble de genres textuels. Chaque genre détermine un ensemble de consigne pour l'écriture et la lecture du contenu : le genre est ce qui permet d'assurer la lisibilité du contenu et par conséquent sa transmission malgré la décontextualisation survenant entre le moment de la rédaction et le moment de la lecture. Ainsi, un médecin qui lit un compte rendu d'hospitalisation sait d'avance que c'est un médecin qui l'a rédigé, pour l'un de ses pairs, qu'il s'agit d'un résumé des événements médicaux, pathologiques et thérapeutiques survenus. Ce sont autant de prescriptions interprétatives lui indiquant comment lire le contenu. Par exemple, les informations du CRH n'ayant qu'une visée médicale, l'âge du patient se sera pas lu comme une information administrative mais comme une information médicale, par conséquent comme un facteur de risque potentiel ; sinon il n'est pas mentionné. Réciproquement, un médecin qui rédige un CRH sait qu'il sera lu par un médecin hospitalier (et non une infirmière ou un médecin de ville) et qu'il doit lui transmettre les informations médicales permettant de comprendre d'une part les pathologies du patient et d'autre part de disposer des éléments nécessaires pour poursuivre les démarches thérapeutiques. Les genres textuels permettent donc la lecture d'un contenu dans de nouveaux contextes, distants dans le temps et l'espace du contexte de création.
- La mise en forme linguistique permet d'exprimer les différents niveaux d'informations nécessaires : le factuel (ce qui est arrivé), le potentiel (ce qui peut arriver), l'intentionnel (ce à quoi on a réfléchi et pourquoi on a décidé tel ou tel traitement), etc. Or, seule la langue naturelle permet de mêler intelligiblement ces

types d'expression. Aucun langage formel n'apporte à la fois l'expressivité (on peut le dire !) et la lisibilité (on peut se relire ou se faire lire !) de la langue naturelle.

Dans le contexte fixé par le genre textuel déterminé lors de la mise en forme documentaire, les informations véhiculées par la langue naturelle mobilisent une *interprétation contextuelle* du message transmis (voir par exemple [12]). La langue constitue l'outil le plus puissant dont on dispose pour permettre à un lecteur de recontextualiser dans son propre contexte, différent de celui du rédacteur, l'information transmise sous l'égide de prescriptions interprétatives transmises par le genre textuel. Les langages artificiels de la logique, utilisés dans les bases de données et/ou de connaissances, ne sont pas contextuels dans la mesure où ils imposent au lecteur le contexte du rédacteur ou celui du concepteur du formalisme, si bien que l'information n'est pas obligatoirement exploitable du point de vue du lecteur ; n'étant plus linguistique mais formelle, l'information n'est plus recontextualisable [1] ;

La manipulation du dossier, sa lisibilité repose alors sur la connaissance préalable des genres textuels propres à la pratique hospitalière et de la langue du domaine. Ces derniers sont transmis par un apprentissage culturel, en contexte. En effet, une bonne part des études médicales consistent à pratiquer la médecine en situation, où les médecins déjà en place leur apprennent directement les us et coutumes liés à la langue médicale, les genres documentaires, et plus généralement, la vie médicale caractéristique de la pratique hospitalière. Cette transmission doit être directe, autrement dit d'êtres humains à êtres humains, pour que le compagnonnage par la pratique (je montre comment faire) et la parole (je montre comment dire et j'explique oralement) inculquent ces connaissances de fond permettant au futur praticien d'appliquer les prescriptions interprétatives et rédactionnelles attachées aux documents hospitaliers. Il pourra alors être autonome, écrire et lire les documents du dossier patient. Autrement dit, de manière caricaturale, mais non réductrice, on peut dire qu'apprendre la médecine, c'est apprendre aussi à lire et écrire des documents médicaux.

En résumé, une information médicale n'a pas de sens médical par elle-même, mais en fonction d'un contexte. La langue naturelle et les genres textuels du dossier permettent d'exprimer l'information en fonction des contextes de création et de lecture du document de manière à ce que le praticien qui sera en charge du patient, pour lequel le document est écrit, puisse lire le document en possédant les informations contextuelles nécessaires.

C'est pourquoi c'est cette seconde approche qui a été adoptée dans le cadre du projet Hospitexte<sup>1</sup> [3,4,5,6] d'expérimentation d'informatisation du dossier patient qui a eu lieu au Service d'Informatique Médicale de l'AP-HP. L'approche est donc *documentaire* dans la

---

<sup>1</sup> Une maquette est consultable sur le site <http://www.biomath.jussieu.fr/Hospitexte>. Ce projet est actuellement terminé, restant au stade de prototype. Des déclinaisons expérimentales d'autres sites hospitaliers sont à l'étude.

mesure où les documents sont seulement enregistrés sur un support électronique sans modifier quoi que ce soit à leur formatage linguistique et documentaire. Pour cela, les documents sont *enrichis* d'informations sur leur structure et leur contenu sans qu'ils soient par eux-mêmes modifiés. A cet effet, on ajoute des balises au document qui permettent de repérer des éléments textuels appartenant à un type d'information donné. Par exemple, on aura dans un document la séquence suivante : `< pathologie > infarctus du myocarde < /pathologie>` qui indiquera que le texte " infarctus..." doit être compris comme une pathologie. Les éléments entre les signes `< >` peuvent être éliminés pour retrouver le texte original, ou être modifiés si l'on décide d'une autre structure. Mais en aucun cas, le texte original n'est modifié. L'information médicale est telle que le médecin rédacteur, seul juge *in fine* de la pertinence de son texte, l'a constituée. La norme SGML (*Standard Generalized Markup Language*) permet d'effectuer un tel balisage documentaire. En outre, il est possible de traduire ce balisage dans la norme HTML (*HyperText Markup Language*) de manière à pouvoir visualiser de manière hypertextuelle, à travers un réseau de type intranet, le dossier patient. Si bien que l'approche documentaire adoptée est la suivante : chaque service est serveur des informations qu'il crée par son activité de soins, et client des informations créées ailleurs. Le service n'a pas à diffuser explicitement ses informations mais les rend disponibles sur son serveur (selon des critères de sécurité et de qualification à définir). Les informations ont la forme linguistique et documentaire à laquelle les praticiens sont habitués et sont consultées grâce à la navigation hypertextuelle que permettent les adressages normalisés des ressources documentaires (norme HTTP : *HyperText Transfer Protocol*) et le balisage en vue de leur visualisation (norme HTML).

En informatisant le dossier selon une approche documentaire et intranet, on rend le dossier accessible partout où il est nécessaire tout en respectant les habitudes de travail des services. Cependant, une telle approche rencontre des difficultés dans la mesure où le dossier est un hyperdocument particulier dont l'hypertextualisation et la consultation navigationnelle sont problématiques.

### **LES PROBLEMES HYPERDOCUMENTAIRES DES DOSSIERS**

On convient d'appeler ici " hyperdocument " tout ensemble de documents constituant une certaine unité, et " hypertexte " ce qui résulte de l'informatisation d'un hyperdocument sous la forme d'un réseau de nœuds documentaires et de liens navigationnels les reliant. Un hyperdocument se caractérise par le fait que l'unité constituée par les documents qui le composent est moins forte que celle constituée par les parties d'un même document, comme les chapitres d'un livre. Un hyperdocument n'est pas un document, l'unité hyperdocumentaire est plus faible que l'unité documentaire. Par ailleurs, l'unité hyperdocumentaire est plus forte que celle qui proviendrait de la simple juxtaposition de documents ne possédant *a priori* pas d'autre solidarité que le fait d'être mis ensemble. Un hyperdocument est moins qu'un document, mais plus qu'un agrégat de documents. L'hyperdocument peut se définir comme étant la réunion

d'un ensemble de document constituant un tout, une unité, par rapport à une utilisation pratique déterminée. Par exemple, un dossier patient contient les documents nécessaires aux soins d'un patient. Mais l'unité hyperdocumentaire est plus faible que l'unité documentaire dans la mesure où, contrairement au document, l'hyperdocument ne prescrit pas *a priori* un parcours canonique de lecture, indiquant dans quel ordre consulter les documents. Même si seulement quelques parcours font sens (contrairement à agrégat de documents, dont les parcours possibles sont *a priori* tous autant ou aussi peu pertinents), l'hyperdocument n'en recommande canoniquement aucun en particulier, contrairement au livre qui prescrit comme ordre canonique la succession linéaire du texte.

Il existe plusieurs types d'hyperdocuments, par exemple le genre encyclopédique, le genre documentation, le genre dictionnaire, le genre dossier. Le dossier est un hyperdocument particulier qui se singularise par les trois caractéristiques suivantes :

- le dossier évolue : il est *actif* ; cela signifie qu'il est sans cesse enrichi de nouveaux documents qu'il faut prendre en compte dans son exploitation ; c'est par exemple de nouveaux comptes rendus d'examens qui viennent s'ajouter au dossier patient, ou une nouvelle fiche d'entretien dans le cas d'un dossier d'un collaborateur ;
- l'élaboration des documents composant le dossier est *locale* ; les documents composant le dossier sont indépendants les uns des autres : ils sont élaborés dans des contextes différents, par des auteurs distincts, selon des formats hétérogènes, souvent dans l'ignorance des autres pièces du dossier ; le compte rendu opératoire, par exemple, s'élabore dans le contexte local de l'opération, indépendamment des autres éléments du dossier ;
- la consultation des documents composant le dossier est *globale* : si le dossier existe en tant que dossier, c'est que l'on estime que la lecture d'un élément du dossier doit s'accompagner de la consultation des autres éléments du dossier ; *conçus indépendamment les uns des autres*, les documents du dossier doivent être lus ensemble ;

L'élaboration locale pour une consultation globale pose le problème suivant : contrairement aux hyperdocuments comme les documentations ou les encyclopédies, il n'existe pas de manière de lire typique pour laquelle le ou les éditeurs de l'hyperdocument ont prévu des instruments de navigation comme les index, les tables des matières, etc., permettant au lecteur d'avoir une vue globale de l'hyperdocument à partir de laquelle construire son parcours. En général, les éditeurs de tels hyperdocuments ont d'ailleurs prévu un ordonnancement canonique (par exemple, la succession alphabétique des articles encyclopédiques) des documents permettant toujours par défaut une lecture linéaire.

Ce point est capital. Alors qu'un document possède toujours un auteur (considérer une inscription comme un document, c'est supposer qu'il émane d'une intentionnalité auctoriale, qui a conçu le contenu et l'a publié sous sa forme documentaire), un hyperdocument n'en a pas. Il

peut en revanche posséder un éditeur, qui assemble et met en forme les documents composant l'hyperdocument. Les éditer, c'est proposer des instruments de lecture, déterminer des parcours de lecture possibles. Le rôle de l'éditeur, c'est de rendre lisible et intelligible l'hyperdocument. C'est pourquoi l'éditeur est en quelque sorte l'auteur de la lisibilité de l'hyperdocument.

Le dossier n'a pas d'auteur, ce qui est évident, mais n'a pas d'éditeur non plus : chaque document a bien un auteur, mais du fait de l'élaboration locale, personne ne prend en charge le dossier comme un tout, personne n'est l'auteur du tout qu'est le dossier. Si bien qu'à aucun moment il n'y a eu d'intentionnalité éditoriale ayant organisé la matière documentaire du dossier en vue de sa lecture. En cela, le dossier n'est pas une documentation ni une encyclopédie. Le travail d'instrumentation de la lecture, habituellement pris en charge par l'auteur pour les documents et l'éditeur pour certains hyperdocuments, est donc à la charge du lecteur : seul le lecteur appréhende le dossier en tant que tel, c'est-à-dire en tant que tout. C'est la raison pour laquelle c'est à lui de prendre en charge le travail auctorial et éditorial résultant du point de vue global pris sur les documents du dossier. De plus, dans la mesure où le dossier est actif et où sa matière s'enrichit sans cesse, seul le lecteur peut avoir ce point de vue global à un instant donné : pour être exploitable, l'instrumentation éditoriale de la lecture doit être *dynamiquement assurée par le lecteur*. Puisque l'instrumentation de la lecture est à chaque fois inventée par le lecteur, il faut à présent considérer comment le lecteur d'hyperdocument s'y prend dans le cas des dossiers papiers actuels pour déterminer les manières pertinentes de les informatiser et d'en instrumenter la lecture.

### **LECTURE HYPERDOCUMENTAIRE ET SUPPORT PAPIER**

Prenons l'exemple du dossier patient hospitalier. Consulter un dossier, c'est l'étaler sur une grande table dans une salle « médicale » réservée à cet effet. Le dossier étalé est structuré en piles en général organisée chronologiquement. La structure matérielle des piles et leur position sur la table donnent des renseignements sur le contenu médical des documents, renseignements qui permettent d'en organiser la lecture. Ainsi, il a été observé [10] que la coloration du papier résultant de son vieillissement, en pratique son aspect plus ou moins jauni, permet de savoir d'un seul coup d'œil si l'hospitalisation est récente ou ancienne, et par conséquent si elle est directement pertinente pour l'hospitalisation en cours. De la même manière, l'épaisseur de la pile renseigne sur la richesse événementielle de l'hospitalisation : une pile épaisse indique que l'hospitalisation a été « fertile » en complications, et donc potentiellement riche en informations médicalement pertinentes pour l'hospitalisation courante, tandis qu'une pile peu épaisse indique que l'hospitalisation ne contient que des éléments de routine ou standard qui n'ont pas donné lieu à des investigations particulières. De même, une pile épaisse mais ne contenant que des documents d'un même type dénote des activités médicales de routine. L'organisation spatiale du dossier sur la table est également pertinente pour la sémantique du contenu des documents : ce qui est important est davantage étalé, sur le devant de la table, que ce qui est secondaire, qui est relégué au fond. De plus, chaque lecteur a des habitudes organisationnelles qui sémantisent la

répartition des documents : par exemple les comptes rendus d'examens sont toujours à gauche des notes de suivi, et à droite des CRH. Enfin, le support papier permet au lecteur d'annoter le contenu. Par exemple, dans le tableau résumant les valeurs biologiques d'un patient, on surlignera les valeurs médicalement intéressantes dans le contexte courant. On peut également souligner, encadrer, biffer, commenter, etc., les documents. Dans son travail d'appropriation du contenu du dossier, le lecteur réécrit dans ses propres termes ce qu'il comprend. En déterminant ce qui est important (surlignage) et en explicitant en quoi c'est important (commentaire), le lecteur produit, *écrit*, une lecture du dossier qui reflète ce qu'il considère que le dossier lui fournit par rapport à son objectif médical du moment.

Ainsi, le support matériel qu'est le papier apporte des informations permettant au lecteur d'organiser *d'un seul coup d'œil* son parcours de lecture. Le parcours s'organise grâce à la *synopsis* de l'hyperdocument que permet son étalement spatial. C'est en appréhendant la *globalité* du dossier que le lecteur peut construire son parcours. C'est pourquoi nous parlerons de *finitude synoptique*, en entendant par cette locution le fait que le lecteur appréhende d'un seul regard (synopsis) la finitude du dossier. C'est en percevant le dossier comme un tout fini qu'il peut attribuer, en fonction des indices matériels de couleur, épaisseur, etc., un sens à la position du document vis-à-vis du tout fini que constitue le dossier, sens qu'il explicitera par ses annotations.

Comme nous l'avons dit plus haut, il existe plusieurs types d'hyperdocuments : les encyclopédies, les documentations, les dossiers. Chaque type donne lieu à *un genre hypertextuel*, de la même manière que les textes donnent lieu à des *genres textuels* : le roman policier, à l'eau de rose, etc. Chaque genre textuel prescrit en tant que tel une manière d'écrire et de lire le document : on sait par exemple que c'est dans le dernier chapitre d'un roman policier que l'énigme se résout. Dans une optique de lecture rapide, on peut commencer la lecture par ce chapitre. *Mutatis mutandis*, le genre hypertextuel consiste en prescriptions interprétatives qui conditionnent la manière de lire l'hyperdocument, c'est-à-dire de le parcourir. On a cité l'exemple de l'encyclopédie où son ordonnancement alphabétique et son jeu de corrélats prescrivent un type de parcours propre au genre encyclopédique. Les remarques précédentes nous permettent de déduire que dans le genre " dossier ", les prescriptions interprétatives pour la lecture sont en partie véhiculées par le support matériel : le genre dossier prescrit les règles structurant le parcours par l'intermédiaire de son support matériel. Dans le cas des encyclopédies et des documentations, l'aide matérielle à la lecture prodiguée par le support papier (e.g. la synopsis spatiale) s'est objectivée en outils de navigation construits à partir de la considération de *tout* le document, comme les tables, index, corrélats, etc. Ces outils instrumentent les prescriptions interprétatives attachées au genre, leur permettant de se détacher du support matériel, c'est-à-dire de se *dématérialiser*. Dans le cas du dossier, son aspect dynamique qui le reconditionne, le reformate ou reconfigure en permanence, interdit que les prescriptions s'objectivent et s'autonomisent en de tels outils : l'aide prodiguée par le support matériel est irréductible et ne peut être dématérialisée.

On comprend ainsi que si les genres « encyclopédie » et « documentations » prescrivent par eux-mêmes le type de parcours qu'il faut effectuer, leur informatisation puisse fournir des hypertextes lisibles ; et de fait, même si leur qualité laisse parfois franchement à désirer, les encyclopédies s'informatisent [9]. En revanche, puisque le dossier est un genre dont les prescriptions sont véhiculées par le support lui-même, l'informatisation comme changement de support, transforme en profondeur le genre hypertextuel : l'hyperdocument informatique ne peut appartenir au même genre hypertextuel que l'hyperdocument papier dans la mesure où c'est le support, différent dans les deux cas, qui assure l'unité du genre.

### **LECTURE HYPERDOCUMENTAIRE ET SUPPORT DYNAMIQUE**

Quand on dématérialise le dossier, on perd les aides matérielles à la navigation / consultation apportées par le support papier. On a évoqué plus haut en quoi elles consistaient. Il faut remarquer qu'il s'agit véritablement d'une perte dans la mesure où le dossier papier, quand il est disponible, est utile et facilement exploitable [13]. La difficulté pour une numérisation n'est pas de faire mieux, mais de faire au moins aussi bien dans ce domaine. La principale perte pour la consultation hyperdocumentaire concerne la spatialité. En effet, la consultation hyperdocumentaire se structure à partir du moment où, étalé sur un espace, l'hyperdocument peut s'appréhender globalement comme un tout : on embrasse sa finitude d'un seul regard et c'est dans ce cadre fini que l'on instrumente la consultation en interprétant la position spatiale dans l'espace comme une prescription interprétative sur le contenu. Puisque la signification est une position dans un réseau de valeurs sémantiques, il est indispensable d'embrasser le réseau dans sa globalité pour attribuer une position et donc une signification au document consulté. Or, il est bien clair que la synopsis globale de l'hyperdocument est perdue lors du passage au support informatique. Par conséquent, le risque qu'il faut encourir quand une informatisation de l'hyperdocument est entreprise, est que l'hypertexte obtenu soit illisible : perdant le lecteur dans la multiplicité des liens possibles qu'il peut activer, l'hypertexte ne lui donne pas les moyens de s'orienter, de définir un sens de parcours (une direction) qui donne un sens (une signification) à son parcours.

Il faut bien remarquer que le problème se pose de manière tout à fait cruciale dans le cas du dossier dans la mesure où il ne s'agit pas de la consultation hypertextuelle d'un livre électronique. En effet, dans le cas d'un livre, il existe un parcours canonique de lecture, des points cardinaux de début et de fin de parcours correspondant à la succession linéaire des pages et des lignes du texte. Même si l'informatisation perd la synopsis globale du livre, la gêne obtenue est surmontable : la lecture, devenue inconfortable, n'est pas impossible puisque tout écran consulté peut être rapporté à une position dans le parcours canonique. Le lecteur n'est par conséquent jamais désorienté puisque, par définition, le livre impose une orientation canonique ; le lecteur dispose toujours de la boussole de la succession linéaire pour interpréter et donner une signification à ce qu'il aperçoit à l'écran. Autrement dit, le format documentaire qu'est le livre est suffisamment contraignant, impose des prescriptions interprétatives suffisantes, pour que la

perte de l'appréhension globale de la finitude du livre, la perte des aides à la lecture apportées par la manipulation physique du livre, n'impliquent pas l'impossibilité de la lecture.

Mais, en dématérialisant le dossier en le transférant sur un support informatique dynamique, le dossier s'enrichit de possibilités auxquelles l'hyperdocument papier ne peut prétendre. En dématérialisant le dossier, en le numérisant, on gagne d'une part *l'ubiquité* du document et d'autre part sa *calculabilité*

L'ubiquité est souvent le principal effet recherché dans l'informatisation documentaire. Alors qu'un document papier n'est consultable que sur le lieu de sa localisation, un document électronique peut être présent en plusieurs lieux à la fois : il possède le don d'ubiquité. Le gain est immédiat : le document peut être consulté partout où il est nécessaire. Mais l'ubiquité, si elle permet la complétude dans l'accès aux hyperdocuments, accroît la désorientation de lecteur : puisque tous les documents deviennent disponibles partout, il y a une inflation dans la taille des hyperdocuments consultés. Or, une augmentation de la taille peut compromettre la lisibilité de l'hyperdocument. En effet, pour les petits dossiers, le lecteur peut appréhender la globalité du dossier par sa finitude spatiale et se représenter quels sont les éléments pertinents pour sa lecture selon la démarche décrite plus haut. Mais, dès que la taille du dossier augmente, la finitude spatiale déborde les capacités synoptiques du lecteur : si le dossier ne peut tenir sur une même table, il est impossible pour le lecteur de relativiser le contenu des documents par leur position dans l'hyperdocument (c'est-à-dire, la table). Le lecteur est alors désorienté, il ne sait plus quel document consulter et pourquoi, si bien que la masse documentaire devient une mémoire inexploitable. C'est pourquoi la tentation bien naturelle de restaurer analogiquement à l'écran la nature matérielle du dossier papier (des icônes représentant les liasses de document dont la largeur est proportionnelle à l'épaisseur de la pile, le défilement des pages, etc., voir [11]), est vaine : il ne faut pas essayer de retrouver les atouts du papier sur l'écran, mais exploiter les atouts propres au nouveau support dynamique qu'est l'ordinateur.

Or, la propriété fondamentale que confère le support dynamique aux documents qu'il permet d'inscrire est la calculabilité. Puisque d'une part la possibilité de la lecture hyperdocumentaire des dossiers repose sur la finitude synoptique (c'est par l'appréhension globale de l'hyperdocument que le parcours lectorial peut se construire), et puisque d'autre part l'informatisation annule la manière dont l'hyperdocument papier assurait cette finitude synoptique (point de vue local de l'écran au lieu du point de vue global sur la table, inflation volumique), il faut restaurer la finitude synoptique grâce à la calculabilité du document.

Le support informatique permet de calculer dynamiquement des structures documentaires qui instrumentent la lecture : des index automatiques, des tables des matières reflétant les différents points de vue possibles que l'on peut avoir sur les documents. De telles manipulations s'effectuent de la manière suivante. Comme nous l'avons dit plus haut, l'approche documentaire adoptée pour la numérisation du dossier patient se concrétise par le fait que chaque document papier devient un document textuel électronique enrichi de balises

structurelles, exprimées selon la syntaxe SGML. Chaque document appartient à une catégorie ou type, qui spécifie quelles balises doivent être insérées au document. Ainsi, tous les comptes rendus d'hospitalisation possèdent une spécification commune, la *DTD* (Définition de Type de Document) “ compte rendu d'hospitalisation ” qui spécifie par exemple qu'un tel compte rendu doit contenir le nom de l'hôpital, du praticien et du patient, la date d'hospitalisation, et des paragraphes décrivant les antécédents, l'histoire de la maladie, l'hospitalisation qui s'achève et le traitement de sortie.

Si chaque CRH est ainsi enrichi, il devient possible par exemple de construire un document contenant tous les traitements de sortie en prélevant de chaque document les éléments textuels encadrés par les balises <traitement-sortie> et </traitement-sortie>. Ce document permet de faire une synthèse, c'est-à-dire de poser ensemble (sens étymologique de syn-thèse) dans une même finitude synoptique, des éléments d'information pertinents pour tel ou tel objectif de lecture. Il en découle par conséquent un thème de recherche que nous avons baptisé “ sémantique hypertextuelle structurelle ”. Il s'agit d'étudier, pour les structures déclarées dans les DTD, quels documents doivent être construits à partir des documents du dossier pour permettre au lecteur d'avoir une vue synoptique sur un ensemble d'éléments documentaires pertinents pour son objectif de lecture.

L'autre possibilité qu'apporte la calculabilité du document électronique est la possibilité d'inscrire sur le document lui-même sa propre lecture du document. Nous avons souligné plus haut comment la lecture hyperdocumentaire papier correspond à une activité de réécriture: lire c'est réécrire. La réécriture correspond à l'actualisation par le lecteur du sens proposé par le document. En effet, le document est un message dont l'interprétation est conditionnée par un ensemble de prescriptions tenant au format linguistique (le choix de tels ou tels vocables plutôt que tels autres), au format documentaire (le choix de consigner l'information dans un CRH plutôt qu'un autre type de compte rendu, d'examen par exemple), au format hyperdocumentaire (le fait que le document soit associé à tels ou tels autres documents). La lecture qui en est faite découle du respect plus ou moins fidèle de ces prescriptions. Ces prescriptions sont des recommandations : elles conditionnent la lecture sans la déterminer totalement. C'est pourquoi la lecture a toujours la possibilité de les respecter ou non, de les *actualiser* ou non. La réécriture est le procédé permettant au lecteur de consigner quel sens a pour lui les éléments documentaires consultés, et par conséquent, quels sens prescrits ces éléments actualisent effectivement pour lui.

L'outil hypertextuel doit fournir les outils permettant au lecteur d'effectuer ses annotations électroniques. Ces annotations sont de plusieurs types possibles. Elles peuvent être tout simplement du surlignage de couleur (le fameux « stabilo boss »), permettant de catégoriser les éléments lus (en rouge les facteurs de risque, en vert les complications, en bleu les traitements médicamenteux, en jaune les actes médicaux, etc.). Ce peut être aussi un copier/coller pour exporter des éléments textuels, des *post-it* pour interpréter un élément textuel, etc. Mais, le plus important réside alors dans les outils qu'il faut proposer au lecteur pour qu'il puisse exploiter le travail de lecture qui a consisté à surligner, annoter, extraire des éléments textuels. Il doit

disposer de fonctions de synthèse pour agréger ses commentaires, les typer, les hiérarchiser, etc. Il obtient alors des documents qui représentent la lecture qu'il a effectué de l'hyperdocument. Il s'agit de " documents lectoriaux ". L'outil informatique permet de tirer profit de l'observation selon laquelle, lire c'est réécrire. En effet, l'hyperdocument papier, s'il se prête bien, voire mieux que l'hyperdocument électronique, à l'annotation, le travail de synthèse des annotations est beaucoup plus fastidieux voire impossible à faire si les annotations sont trop nombreuses. Il émerge alors un autre domaine de recherche, baptisé " sémantique hypertextuelle annotationnelle " qui consiste à dégager quelles fonctions d'annotations et de synthèses d'annotation doivent être proposées au lecteur pour qu'il puisse construire ses propres points de vue synoptiques lui permettant d'interpréter et de lire l'hyperdocument consulté.

En résumé, transférer un hyperdocument papier sur un support dynamique implique la définition d'une problématique de recherche, la « sémantique hyper textuelle » qui se décline en deux volets : la sémantique structurelle et la sémantique annotationnelle. La première interprète la structure des documents pour construire automatiquement des points de vue synoptiques, la seconde propose des outils annotationnels pour que le lecteur construise ses propres points de vue synoptique. Si la lecture hyperdocumentaire n'est possible que lorsque les éléments documentaires peuvent s'appréhender ensemble dans une finitude synoptique, la sémantique structurelle construit *a priori* cette finitude, la sémantique annotationnelle *a posteriori*.

### **LA RAISON DU SUPPORT**

Comme nous l'avons noté plus haut, si le dossier est une structure hyperdocumentaire particulière, cela est principalement dû au fait que le support matériel de l'hyperdocument participe à la définition des prescriptions interprétatives du genre hypertextuel correspondant. Autrement dit, le support d'inscription conditionne le contenu sémantique de l'inscription, dans la mesure où il conditionne son interprétation. Or, en changeant de support, nous avons constaté que ce qui constituait la lisibilité de l'hyperdocument pouvait être remis en cause, si bien que l'hyperdocument devenait de ce fait illisible : c'est le problème de la désorientation. Cela signifie que le sens de l'hyperdocument, accessible sur le support papier, devient inaccessible s'il est transféré sans autre forme de procès sur le support dynamique. Autrement dit, il y a une rationalité, c'est-à-dire un type de significations, qui se trouve spécifiquement corrélée au support papier. En reconstruisant une interprétabilité spécifique au support dynamique par l'intermédiaire des sémantiques structurelles et annotationnelles, on élabore une autre rationalité, un autre type de significations, spécifiques aux supports dynamiques. Il faudrait dans ces conditions appeler la première « raison graphique » et la seconde « raison computationnelle » [1,2].

Or, en formulant la problématique de la lecture hyperdocumentaire des dossiers électroniques en ces termes, nous retrouvons un courant anthropologique et philosophique particulier qui s'attache à penser l'articulation du support technique à la rationalité qu'il

constitue (voir [1] pour des détails et une bibliographie). C'est ainsi que l'on a montré que l'apparition de la technique de l'écriture a permis de constituer une rationalité propre à l'écrit, à laquelle les cultures orales n'ont pas part. En effet, l'écriture est avant tout une technique qui discrétise le flux sonore en unités manipulables, les lettres, pour transcrire et fixer la parole. En délinéarisant le flux temporel pour le projeter sur une structure spatiale bidimensionnelle, l'écriture permet l'émergence de structures de signification qui sont inexprimables par la seule parole. Goody, l'anthropologue qui a théorisé la raison graphique [7,8], cite essentiellement les structures de listes et de tableau. La structure de liste, le fait d'énumérer des items lexicaux les uns après les autres, introduit le problème de la classification qui est inconnu pour une culture purement orale : comment ordonner l'énumération, pourquoi citer tel item avant tel item, etc. Les problèmes de classification sont donc des artefacts de l'écriture et des énumérations qu'elle permet.

En rompant la continuité de la parole, en introduisant un principe de juxtaposition spatiale et non de succession temporelle, la liste consignée sur un support bidimensionnel peut acquérir elle-même deux dimensions et devenir ainsi un tableau. Le tableau ou liste à deux dimensions suppose une mise en ordre qui, contrairement à la liste, unidimensionnelle, n'est plus verbalisable. Même s'il est en principe possible de linéariser un tableau en le lisant ligne par ligne, ce procédé de lecture rompt la synopsis qu'offre le tableau et perd le fait que, par exemple, le premier élément de la première ligne est juste au dessus du premier élément de la seconde ligne (ce dernier ne sera cité qu'à la n+1<sup>e</sup> place de l'énumération). Certes, en lisant colonne par colonne, on récupérerait cette juxtaposition, mais perdrait alors la juxtaposition de deux éléments appartenant à une même ligne. Autrement dit, seule la structure graphique du tableau permet d'offrir *simultanément, synoptiquement*, la double juxtaposition d'un élément vis-à-vis de la ligne et de la colonne auxquelles il appartient. En tant que tel, le tableau donne à voir des rapports qui sont inaccessibles à la seule parole. Ce sont des structures conceptuelles qui appartiennent à la raison graphique, c'est-à-dire à la rationalité qui se constitue à l'aide des schémas graphiques que permet de réaliser l'écriture. Par conséquent, toute activité intellectuelle dont la réalisation passe nécessairement par l'écriture devient ainsi le produit de la raison graphique. Goody montre ainsi que les formules, au sens des langages formels, ne peuvent être parlées mais seulement écrites.

Dans le cadre de la raison graphique, c'est la juxtaposition *spatiale* qui est au principe de la finitude synoptique et qui permet la saisie des structures conceptuelles propres à cette raison. La raison computationnelle reposerait quant à elle sur la juxtaposition *calculée*, dans la mesure où l'espace où se meut l'informatique n'est pas l'espace physique, mais celui du calcul. L'informatique, comme science des algorithmes, étudie la détermination des rapports temporels : un algorithme est une figure géométrique temporelle, c'est-à-dire un rapport déterminé entre des points dans le temps et non dans l'espace étendu. Ce rapport est déterminé dans le temps, c'est-à-dire qu'il fixe une distance dans le temps entre des points du temps. Cette distance se compte par les opérations qu'il faut effectuer pour passer de l'un à l'autre : c'est ce que permet

d'appréhender la notion de complexité en informatique, qui rend compte de la distance séparant la donnée d'un calcul de son résultat indépendamment du support physique réalisant le calcul, mais de manière intrinsèque à la façon d'atteindre ce résultat en fonction des opérations effectuées.

Dans l'hyperdocument papier, c'est la juxtaposition spatiale des documents en une même finitude synoptique qui permet l'édification d'un parcours de lecture. La lecture hyperdocumentaire mobilise alors des structures conceptuelles ressortissant à la raison graphique. Dans l'hyperdocument informatique, c'est la juxtaposition calculée des documents qui permet le parcours, mobilisant des structures ressortissant à la raison computationnelle. On peut s'interroger sur la pertinence qu'il y a à distinguer entre la raison graphique et la raison computationnelle, entre une écriture spatiale et une écriture dynamique. Existe-t-il des structures conceptuelles spécifiques des possibilités offertes par le traitement calculé des informations ? Quels seront les listes et les tableaux de la raison computationnelle ? Autrement dit, le calcul et le support dynamique ne sont-ils pas tout simplement un nouveau moyen de mettre en œuvre les structures conceptuelles associées à la raison graphique ? Il y aura réellement du sens à parler de raison computationnelle s'il est possible de mettre en évidence une lecture ou un type de lecture qui peut être obtenue par une synopsis calculée et non par une synopsis spatiale.

Les possibilités du calcul permettent d'aborder des hyper documents dont la taille excède les capacités d'un traitement manuel et les ressources de la synopsis spatiale. Cependant, si le calcul produit des synthèses, des tables, bref des structures propres à la raison graphique, on ne voit pas qu'il nous permette de sortir de cette raison pour aborder la raison computationnelle. A quel signe reconnaîtra-t-on qu'on l'aborde ? Sans doute à travers le fait que le calcul ne construira pas des documents de synthèse, mais permettra de mettre en réseau les éléments composant le dossier. Le calcul permet de rendre intelligible et maîtrisable les innombrables liens sémantiquement possibles unissant les informations d'un dossier. Cependant ces liens possibles sont inexploitablement directement tant ils introduisent de la confusion vu leur nombre et les incohérences éventuelles entre eux. Mais l'annotation, l'indexation, c'est-à-dire la production de méta-information permet de structurer ces liens et de les rendre exploitables. Le calcul rend intelligible sous la forme d'un réseau le labyrinthe des liens possibles. Image de la complexité dans laquelle on se perd, le labyrinthe devient un réseau, structure non linéaire mais intelligible. Ainsi passerait-on de la raison graphique à la raison computationnelle quand, au lieu de produire des synthèses qui imposent un parcours linéaire, on proposera la constitution d'un réseau d'information. La structure conceptuelle propre à la raison computationnelle serait donc le réseau.

Souvent, l'instrumentation la plus simple permettant de naviguer dans un dossier comme dans un réseau est un moteur de recherche en texte intégral, les structures lexicales communes permettant de relier des éléments proches. Cependant, ces outils, souvent pauvres linguistiquement malgré de considérables progrès dans ce domaine, introduisent du bruit et bien

peu d'intelligibilité. Pourtant, en observant quels liens s'avèrent utiles, il sera possible de proposer une instrumentation plus appropriée. C'est notamment le sens des travaux menés en indexation, informatique documentaire, linguistique terminologique et terminologie computationnelle.

L'enjeu d'une expérimentation autour de la numérisation et de l'hypertextualisation des dossiers comprend, outre un intérêt pratique évident, un intérêt théorique important, celui de mettre en évidence la conceptualité inhérente à la raison computationnelle.

## CONCLUSION

Le dossier est un genre hyperdocumentaire particulier dans la mesure où le support matériel de son inscription participe de manière essentielle à la détermination des modalités de sa lecture. De manière générale, le support n'est pas neutre quant au contenu véhiculé par les inscriptions qu'il « supporte » : l'inscription n'est pas *sur* un support, mais se constitue *avec* un support ; ce dernier détermine notre relation à l'inscription et notre manière de nous l'approprier. En informatisant un dossier inscrit sur, c'est-à-dire avec, un support papier, on altère nécessairement son contenu : la calculabilité offerte par le support dynamique permet d'interroger à nouveau frais la matière documentaire et de constituer de nouvelles manières de lire ; l'un des buts d'une informatisation est par conséquent de mettre en évidence des structures conceptuelles nouvelles, propres au support dynamique. C'est donc un enjeu théorique.

Mais il y a aussi un enjeu pratique, celui d'où nous sommes partis : il faut rendre les dossiers électroniques *lisibles*. Or, ce que veut prouver notre argumentation, c'est que les instruments permettant de le faire sont encore à découvrir, et que ce n'est qu'en expérimentant qu'il sera possible de les élaborer. Seule la raison computationnelle peut nous aider à élaborer les outils permettant de l'explorer.

[1] BACHIMONT, B., 1996. *Herméneutique matérielle et artéfacture : des machines qui pensent aux machines qui donnent à penser*. Thèse de doctorat de l'École polytechnique en épistémologie.

[2] BACHIMONT, B., 2000. L'intelligence artificielle comme écriture dynamique, de la raison graphique à la raison computationnelle. Colloque de Cerisy la Salle "Au nom de sens" autour et avec U. Eco, pp. 290-319, Jean Petitot et Paolo Fabbri eds, Grasset.

[3] Brunie, V., **Bachimont**, B., & Morizet, P. 1997. *Modélisation des connaissances structurelles documentaires pour la conception d'un dossier médical hypertextuel*. Paper presented at the Actes de la conférence Ingénierie des connaissances, Roscoff.

[4] Jean Charlet, Bruno Bachimont, Vincent Brunie, Sawsan El Kassar, Pierre Zweigenbaum, & Jean-François Boisvieux. 1998. Hospitexte: towards a document-based hypertextual electronic medical record. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 5(suppl):713-717.

[5] Jean Charlet, Bruno Bachimont, Vincent Brunie, Sawsan El Kassar, Pierre Zweigenbaum, & Jean-François Boisvieux. 1999. L'ingénierie documentaire au service du dossier patient électronique. In Alain Venot and Hector Falcoff, editors, *L'informatisation du cabinet médical du futur*, volume 11. Springer, Paris,

[6] CHARLET J., DAIGNE M. & LEROUX V. (1999b). Ingénierie des patrimoines informationnels de l'établissement de santé. *Document numérique*, 3(3-4), 81-99. Numéro spécial Gestion des documents et gestion des connaissances.

[7] GOODY, J., 1979. *La raison graphique*. Editions de Minuit.

- [8] GOODY, J., 1986. *La logique de l'écriture*. Armand Colin.
- [9] GUILLAUME, M., 1996. Les encyclopédies électroniques, *TELERAMA*, 2450, 39-41.
- [10] NYGREN, E. & HENRIKSSON, P., 1992. Reading the Medical Record I. *Computers Methods and Programs in Biomedicine*, 39, 1-12.
- [11] NYGREN, E. & JOHNSON, M., & HENRIKSSON, P., 1992. Reading the Medical Record II. *Computers Methods and Programs in Biomedicine*, 39, 13-25.
- [12] RASTIER, F., 1987. *Sémantique interprétative*. PUF.
- [13] TANGE, H.J., 1995. The paper-based patient record; Is it really so bad? *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, 48, 127-131.