



HAL
open science

Les annotations pour gérer les connaissances du dossier patient

Sandra Bringay, Catherine Barry, Jean Charlet

► **To cite this version:**

Sandra Bringay, Catherine Barry, Jean Charlet. Les annotations pour gérer les connaissances du dossier patient. IC - 16èmes Journées francophones d'Ingénierie des Connaissances, May 2005, Nice, France. pp.73-84. hal-01023761

HAL Id: hal-01023761

<https://inria.hal.science/hal-01023761>

Submitted on 15 Jul 2014

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.

Les annotations pour gérer les connaissances du dossier patient

Sandra Bringay¹, Catherine Barry¹, Jean Charlet²

¹Laboratoire LaRIA, Université d'Amiens,
{sandra.bringay,catherine.barry}@u-picardie.fr

²Laboratoire STIM/DSI/AP-HP, Paris,
Jean.Charlet@spim.jussieu.fr

Résumé : Les praticiens ne disposent toujours pas d'outils informatiques de gestion du dossier patient hospitalier leur permettant de reproduire toutes les pratiques qu'ils réalisent avec le dossier papier. En nous plaçant dans le paradigme d'une approche documentaire, nous adoptons une vision originale sur les documents en les considérant munis de leurs annotations. L'objectif de cette publication est de montrer l'intérêt d'une sémantique hypertextuelle annotationnelle pour travailler sur les annotations du dossier patient et les fonctionnalités qui en découlent (édition de documents, filtrage, message, etc.).

Mots-clés : Dossier patient, Document, Annotation, Gestion des connaissances

1 Introduction

Les praticiens utilisent traditionnellement un ensemble de documents papier, le dossier patient, pour véhiculer des connaissances médicales. Ce dossier montrant désormais ses limites, de nombreuses équipes ont travaillé sur son informatisation depuis les années 80. Au cœur de ces travaux, on retrouve la problématique de la distribution des connaissances au sein d'une organisation. En effet, de nombreuses catégories de praticiens doivent avoir accès aux connaissances médicales mais leurs objectifs, leurs missions sont très différents. Il est donc difficile de leur proposer les connaissances appropriées, dans le format adéquat, au moment opportun.

Le schéma 1 adapté de (Charlet, 2003), résume nos hypothèses de travail. Il représente les flux de connaissances dans le système de soin. Nous avons placé au centre le dossier patient, véritable noyau de la mémoire médicale. Il s'agit d'une collection de documents semi-structurés et structurés regroupant les connaissances nominatives d'un patient. Des techniques de traitement automatique de la langue TAL (Badr *et al.*, 2003) peuvent être appliquées pour en extraire des connaissances non nominatives et structurées. Dans leur mission de recherche, les praticiens les utilisent pour produire des études épidémiologiques, dont sont issus les protocoles et guides de bonnes pratiques GBP (utilisés pour les soins sous forme de documents semi-structurés Séroussi *et al.*, 2001). Des connaissances non nominatives et structurées sont utilisées pour la gestion médico-économique. Les connaissances nominatives du dossier patient peuvent être présentées à d'autres acteurs (patient, réseaux de soins).

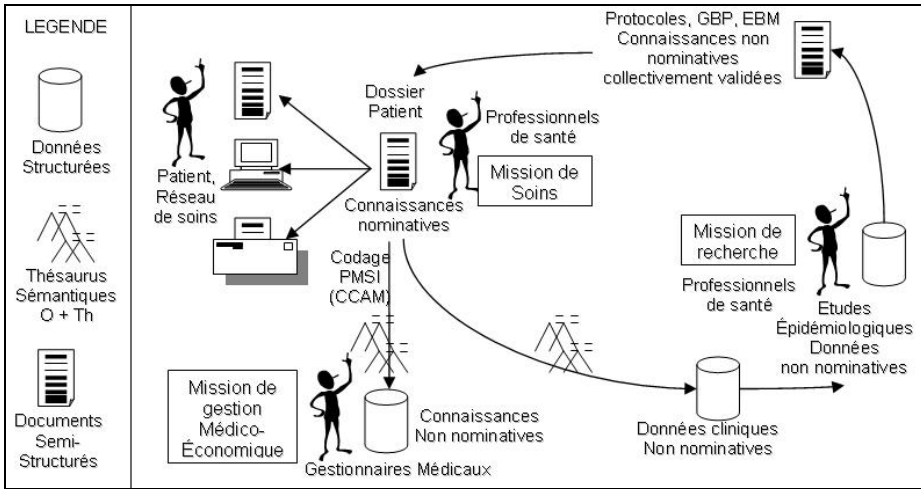


Fig. 1 – Les flux de connaissances médicales dans le système de soins

Ce schéma souligne l'importance des documents du dossier patient pour agir (Zacklad, 2004), pour soigner le patient, pour construire des études épidémiologiques, pour prendre des décisions de gestion médico-économique, etc. Ce schéma met aussi en évidence les difficultés rencontrées pour relier les outils de soins aux outils de management et de recherche. En effet, d'un côté on trouve les praticiens, dans leur mission de soin, qui manipulent des connaissances contextuelles, nominatives et semi-structurées au travers de documents. De l'autre côté, on trouve d'autres acteurs qui manipulent, pour la recherche médicale et la gestion, des connaissances non nominatives et structurées¹. Cette constatation explique d'ailleurs l'échec de certains dossiers patients informatisés. Centrés sur les données, ces outils sont bien adaptés aux problématiques de gestion et de recherche, mais ils restent inadaptés aux problématiques de soins. Or les principaux collecteurs de connaissances sont les praticiens qui, dans le cadre des pratiques médicales, réalisent les saisies. Ces premières remarques justifient le choix d'une approche documentaire pour informatiser les outils de soins. Notre position est confortée dans la littérature par bien d'autres auteurs (Bachimont, 2004, Berg, 1999, Charlet, 2003, Lovis *et al.*, 2003).

Depuis 2002, nous participons au projet DocPatient², dans lequel nous cherchons à informatiser le dossier patient hospitalier selon une approche documentaire. Ce projet est mené en collaboration avec un site pilote³ et un partenaire industriel⁴. Nous travaillons sur les fonctionnalités documentaires facilitant la manipulation des documents électroniques et en particulier sur les annotations.

¹ Les praticiens sont pour la plupart impliqués à la fois dans les activités de soins et de recherche.

² Ce projet de l'université d'Amiens, financé par le programme Homme Technologie et Systèmes Complexes HTSC, regroupe une équipe pluridisciplinaire composée des sciences pour l'ingénieur (informatique) et des sciences humaines et sociales (droit, gestion, psychologie).

³ Le service Réanimation Pédiatrique et de Néonatalogie dirigé par le Docteur G. Krim du CHU d'Amiens.

⁴ La société UNI-MEDICINE <http://www.uni-medecine.com/>

La démarche adoptée dans le projet a été la suivante. Afin de concevoir une vision consensuelle sur la notion de document et en nous basant sur les travaux de Pedauque⁵, nous avons mené une recherche théorique sur la notion de document appliquée aux documents médicaux (Bringay *et al.*, 2004a). Nous avons réalisé une étude multidisciplinaire sur le terrain (dans le service de Pédiatrie) pour construire le cahier des charges du projet. Nous avons particulièrement travaillé sur l'ensemble des supports de connaissances (dossiers patient papier et informatisés, notes personnelles) pour transformer ces ressources en un seul dossier informatisé.

De plus, l'étude des documents papier a montré que ceux-ci sont souvent annotés. Ces annotations contiennent des connaissances pertinentes à conserver dans le dossier. Nous avons alors mené une recherche théorique sur la notion d'annotation, une étude des outils électroniques d'annotations⁶, ainsi qu'une étude pratique des situations d'annotations dans le dossier patient (Bringay *et al.*, 2004b). Au regard de ces travaux, nous affirmons que les annotations sont une des solutions envisageables pour résoudre certains problèmes rencontrés par les praticiens lorsqu'ils manipulent les documents électroniques du dossier patient. Nous ne limitons pas notre étude aux annotations utilisées pour indexer les documents, ni à celles produites lors de processus de conception collaborative.

L'objectif de cet article est de montrer que les commentaires laissés au cours de l'écriture et de la lecture des documents électroniques du dossier patient, peuvent être utilisés pour faciliter la gestion des connaissances. Dans la section 2, nous décrivons les documents médicaux et leurs limites. Ainsi, nous soulignons un certain besoin d'annotation. Dans la section 3, nous exposons des premières réflexions sur une sémantique hypertextuelle annotationnelle.

2 Les documents du dossier patient : nécessité des annotations

2.1 Deux types de documents dans le dossier patient

Dans un service hospitalier, les *situations de transaction*⁷ entre les praticiens sont nombreuses. Elles sont réalisées par un grand nombre de *réalisateurs* pour de multiples *bénéficiaires* (le patient, les médecins, les infirmières, les laborantins). Une majorité de ces transactions sont orales. Toutefois, par tradition, les praticiens ont développé une véritable culture de l'écrit. Afin de conserver des traces d'une grande partie des connaissances élaborées, ils les transcrivent ou les enregistrent sur des

⁵ Nous nous référons ici au travail de fond sur la notion de document mené dans le cadre du réseau thématique pluridisciplinaire STIC 33 « Documents et contenu : création, indexation, navigation », sous la signature collective « Pedauque ». Site du projet : [http://rtp-doc.enssib.fr/ Document http://archivesic.ccsd.cnrs.fr/sic_00000511.html](http://rtp-doc.enssib.fr/Documenthttp://archivesic.ccsd.cnrs.fr/sic_00000511.html)

⁶ iMarkup (<http://www.imarkup.com>), Xlibris (<http://www.fxpal.com/xlibris>), Anchored conversation (FXPAL Palo Alto), Annotea (W3C project), TheBrain (www.mines.inpl-nancy.fr/~tisseran/tsie/02-03/etudes/thebrainssite)

⁷ Nous empruntons les termes de (Zacklad, 2004), qui s'appuie sur les théories transactionnelles pour décrire les documents médicaux comme des documents pour l'action. Ces termes sont en italique dans cette publication.

supports *pérennes*, les documents papier ou électroniques du dossier patient. Ces connaissances sont alors manipulées (complétées, annotées, lues) par les praticiens, réactivées dans différents contextes pour être le support de nouvelles transactions.

Vu le nombre et la complexité des situations de transaction, les unités hospitalières ont mis en œuvre un véritable processus de *documentarisation*, pour faciliter la gestion des connaissances contenues dans les documents. Les chefs de service ont conçu l'architecture de leur dossier et de certains documents. Cela facilite *a)* la gestion des documents : dans le dossier patient papier, on sait où trouver les comptes rendus opératoires ; *b)* leur manipulation physique : grâce au plan préétabli du compte rendu d'hospitalisation CRH, un rédacteur sait où chercher le paragraphe à compléter et un lecteur sait où trouver le paragraphe contenant la connaissance désirée.

Pour organiser les connaissances dans un document, le chef de services (concepteur) le structure et donne des indications dans des intitulés sur les connaissances à y consigner. L'articulation interne⁸ du document est alors explicite. Cette décomposition en fragments hiérarchisés et mis en forme, met en relief les productions sémiotiques et donne du sens à leur ordonnancement. Les praticiens (rédacteurs) analysent les indications du concepteur pour compléter les documents. Dans le dossier patient, on trouve surtout deux grandes sortes de documents :

Les *formulaires rédigés en temps réel*, au pied du lit du patient contiennent essentiellement des connaissances brutes liées à des situations de soins stéréotypées. Le concepteur structure le document finement et donne des indications très précises dans les intitulés des champs sur les connaissances à y consigner. Le rédacteur interprète ces indications pour compléter les champs. Ces formulaires, très structurés, permettent d'identifier rapidement de petites productions sémiotiques et les liens très précis qui les unissent. Cela facilite le travail d'écriture du rédacteur (sa saisie se limite à quelques mots ou segments de phrases) et celui des lecteurs (ils ont appris, pendant leurs études, à rechercher des connaissances dans ces documents). Un exemple de formulaire est la « fiche administrative d'entrée » du patient.

Les *documents de synthèse rédigés a posteriori de l'acte médical* contiennent les interprétations des praticiens. Ici aussi, on retrouve deux réalisateurs. La trame du document, élaborée par le concepteur, structure le document en paragraphes (et non en champs comme dans les formulaires). Le rédacteur dispose alors d'indications sur le contenu des paragraphes, mais il reste libre des connaissances qu'il y consigne. En général, il utilise la langue naturelle. Le concepteur en imposant une trame, veut organiser au maximum l'écriture du rédacteur pour qu'elle soit exploitable. Cette trame ne peut pas être aussi précise que celles des formulaires car il est impossible de prédéfinir les connaissances issues d'une réflexion. Ces documents sont donc semi-structurés. Ils permettent d'identifier de grandes productions sémiotiques et les liens qui les unissent. Un exemple de document de synthèse est le CRH.

Bien sûr, il existe aussi des documents rédigés sans « modèle » prédéfini par un concepteur, tel que le schéma du chirurgien improvisé pour expliquer son opération au patient, mais ces documents sont rares. Finalement, nous pouvons dire que ces deux

⁸ Nous avons décrit dans (Bringay *et al.*, 2004a) l'articulation interne du document (la structure logique Bachimont 2004), c'est-à-dire la décomposition en fragments (en sous productions sémiotiques) et leur ordonnancement qui est lui-même source de signification.

catégories de documents s'opposent par le type de connaissances que l'on y consigne (des connaissances prédéfinies vs des connaissances imprévisibles), par le type d'écriture réalisée par le rédacteur (une écriture contrainte vs une écriture plus libre) et par le niveau de structure du document (des documents structurés vs des documents semi structurés). (Bachimont, 2004) affirme que ce sont ces genres textuels prédéfinis qui fixent les règles d'écriture et de lecture. Ce sont eux qui permettent des lectures dans des contextes distants dans le temps et l'espace de la rédaction.

2.2 Nécessité des annotations

Malgré l'effort de documentarisation des autorités médicales pour simplifier l'écriture et la lecture des documents, ceux-ci ne sont pas suffisants pour permettre aux praticiens de réellement travailler sur toutes les connaissances qu'ils élaborent. Ces difficultés sont accentuées par le passage au numérique, mais certaines existent déjà sur papier. Les annotations sont alors une solution pour résoudre une partie de ces problèmes. D'ailleurs, les praticiens les utilisent déjà dans les documents papier.

L'étude des documents papier a montré que même si le concepteur laisse des champs texte pour les connaissances non prévisibles, les rédacteurs vont préférer annoter les formulaires rigides pour l'écriture. Avec un moyen graphique (une flèche, une partie surlignée), ils relient le commentaire et la partie du document ayant suscité le commentaire. Les documents de synthèse sont aussi annotés. Il ne s'agit pas de commentaires laissés par le rédacteur car celui-ci est libre de rédiger dans les paragraphes. Ce sont des annotations, laissées par les lecteurs pour garder des traces de leur interprétation. Les annotations permettent donc de *contextualiser* les connaissances non envisagées par le concepteur des documents, produites pendant l'écriture et la lecture. À la manière de Pedauque, nous étendons l'équation donnée dans (Bringay *et al.*, 2004a) :

Document annoté (formulaire ou synthèse) = structure et connaissances du concepteur (dans les intitulés des champs ou des paragraphes) + connaissances du rédacteur (dans les annotations s'il s'agit d'un formulaire et dans le document) + connaissances du lecteur (dans les annotations)

Cette équation rend compte de l'insertion du lecteur dans le processus constitutif du document. Comme l'explique (Bachimont, 2004), la pratique d'annotation est donc une manière, pour le lecteur, de se réapproprier le document, de le réécrire selon l'usage désiré. Il devient ainsi l'« auteur de sa lecture » (Bachimont, 2004).

Les annotations permettent aussi aux praticiens de lier plusieurs documents, de guider la lecture d'un document vers un autre. Par exemple, pour justifier son argumentation dans un compte rendu d'imagerie, l'expert ajoute « cf. radio thorax 2 ».

Par ailleurs, l'étude du dossier patient papier a montré que certains documents résultaient de la combinaison de plusieurs ressources (des annotations ou des parties de documents). Prenons l'exemple d'un médecin qui désire rédiger la partie « Motif d'hospitalisation » et « Histoire de la maladie » du dossier d'entrée. Il lit le dossier de la maternité et y recherche des connaissances relatives aux antécédents familiaux du nouveau-né. Il annote les points importants et les rassemble dans les paragraphes concernés. Il réécrit le tout pour construire quelque chose de compréhensible. Dans un

tel scénario, le lecteur devient un lecteur-scripteur (Stiegler, 2000) car il réalise deux tâches : la lecture des documents qu'il utilise pour l'écriture du nouveau document.

Pour finir, les annotations sont souvent le support de communications informelles. (Hardstone *et al.*, 2004) a montré que les praticiens les utilisent pour consigner les connaissances souvent partielles, provisoires, incrémentales qu'ils ne veulent pas écrire dans les documents du dossier car ils considèrent ceux-ci comme trop publics (distribués à une large audience) et trop formels (règles d'écriture du concepteur).

De ces exemples, nous pouvons conclure qu'une personne annote car :

- *elle ne peut pas* sans cela ajouter sa production sémiotique au document. C'est le cas des formulaires trop figés pour que le rédacteur puisse y ajouter des connaissances non prévues par le concepteur. Les annotations sont donc une solution si l'on ne dispose pas de méthode courante pour étendre les formulaires.
- *elle ne veut pas* ajouter sa production sémiotique au document car celle-ci est écrite avec une intention de communication différente de l'intention initiale du document annoté. Dans l'annotation, elle ajoute une méta-information, i.e. une information à propos du document plutôt qu'une information dans le document. C'est le cas lorsqu'un lecteur annote pour garder des traces de sa lecture ou bien lorsqu'une personne cherche à construire un nouveau document à partir de ses lectures. Les annotations sont donc une solution si l'on ne dispose pas de méthode courante pour coder les commentaires à propos des documents.

Ces exemples montrent en quoi les praticiens utilisent les annotations pour agir : soit pour enrichir le document annoté, soit pour être le support transitoire de connaissances utilisées pour créer de nouvelles connaissances inscrites ou non dans un nouveau document. Annoter c'est donc déjà une action en soi.

2.3 Qu'est ce qu'une annotation ?

Notre définition d'une annotation élaborée à partir de (Denoue *et al.*, 2003, Soubrié, 2001, Stiegler, 2000, Zacklad, 2004) est :

Une annotation est une note particulière attachée à une cible par une ancre. La cible peut être une collection de documents, un document, un segment de document (un paragraphe, un groupe de mots, une image, une partie d'image, etc.) ou bien une autre annotation. Chaque annotation possède un contenu matérialisé par une inscription. Cette dernière est une trace de la représentation mentale élaborée par l'annotateur à propos de la cible. Le contenu de l'annotation peut être interprété par un autre lecteur. L'ancre lie l'annotation à la cible (une ligne, une phrase surlignée, etc.)

Le contenu de l'annotation permet à l'annotateur de transmettre un message. Il est source de signification pour lui et pour le lecteur. Il peut apparaître dans le document (dans la marge, entre deux lignes), en dehors du document (un post-it collé sur un document) ou bien être fusionné avec l'ancre (un passage surligné). Dans les documents papier, le contenu d'une annotation peut être présenté sous forme textuelle

(commentaire) ou sous forme typographique (passage surligné). Avec un support électronique, les contenus peuvent être autres : audio, avec une image fixe ou animée, multimédia, sous forme d'un lien hypertexte vers un autre document, etc.

Comme précisé dans la section 2.1, l'orientation du lecteur dans un document est liée à l'articulation des fragments. La seule articulation perceptible qui permet de guider le lecteur de la cible (zone annotée) vers le contenu de l'annotation est l'ancre. Elle établit le contexte en liant le contenu à la cible. Par exemple, si un annotateur souligne un mot dans un texte et ajoute un commentaire dans la marge, nous savons quelle partie du document est liée au commentaire.

3 Une sémantique hypertextuelle annotationnelle

Ayant justifié l'intérêt d'une fonctionnalité d'annotation dans le dossier patient, nous nous intéressons maintenant aux traitements que l'on peut leur appliquer, pour améliorer les fonctionnalités de navigation hypertextuelle et la manipulation (création, lecture) des documents électroniques du dossier patient informatisé. L'objectif d'une telle spécification est de fournir à l'utilisateur un composant logiciel, un système d'annotation, complétant un système de gestion des dossiers patient informatisé. Pour cela, nous définissons une sémantique hypertextuelle annotationnelle. Cela consiste à étudier la signification des annotations, pourquoi sont-elles utilisées, ce qu'elles permettent d'exprimer, leurs propriétés et les traitements que l'on peut leur appliquer en fonction de ces propriétés (combinaisons potentiellement valides, actions, etc.)

Pour tester la liste des traitements et des propriétés des annotations élaborée, nous avons réutilisé une première maquette informatique mise en oeuvre par notre partenaire industriel pour présenter l'approche documentaire dans le projet DocPatient (maquette du dossier papier toujours utilisé dans notre site pilote). Nous avons complété cette maquette en implémentant des traitements à réaliser sur les annotations et nous avons réalisé des tests préliminaires de cette maquette dans notre site pilote.

Dans cette section, nous indiquons les traitements réalisables avec les annotations. Nous énumérons ensuite les propriétés nécessaires à ces traitements et donnons un premier retour des praticiens.

3.1 Trois types de traitements

3.1.1 Combiner des annotations

Les annotations se combinent pour former des documents de navigation (en lecture seule) et des documents éditables (modifiables).

3.1.1.1 Document de navigation

Un *document de navigation* est un document ajouté aux documents du dossier qui permet d'accéder à ces documents (sommaire, table des matières). Un tel document construit à partir des annotations correspond à une liste de points d'entrée vers des

annotations sélectionnées par l'utilisateur selon certains critères. Depuis les annotations, les lecteurs ont accès aux documents annotés. On leur offre ainsi de nouveaux parcours de lecture. Les points d'entrée correspondent aux titres des annotations pouvant être complétés par des informations comme le nom de l'annotateur ou la date qui résultent des critères de sélection des annotations et qui vont aider le lecteur à choisir les parcours de lecture.

La liste peut être *plate*. Par exemple, un patient souffre d'un problème cardiovasculaire. Un praticien génère un nouveau document lui permettant de visualiser toutes les annotations produites ce jour là et traitant du système cardiovasculaire. Il cherche ainsi à reconstruire en partie l'histoire de cet événement.

La liste peut être *hiérarchisée*. Par exemple, un médecin cherche à se remémorer les échanges de connaissances qu'il a eus avec un confrère. Il visualise la liste des annotations utilisées pour se répondre l'un l'autre. Elles forment des files de discussion pouvant être présentées sous la forme de listes hiérarchisées par le lien « Répondre » (comme pour les forums).

La liste peut être représentée par *un graphe*. Avec les annotations reliant les documents les uns aux autres (et/ou les liens prédéfinis entre documents), on génère un graphe⁹. À partir des nœuds, l'utilisateur accède aux documents. Par exemple, un médecin utilise un nouveau protocole. Il recherche tous les documents, dans un ensemble de dossiers, ayant conduit ses confrères à utiliser ce protocole. Ainsi, il peut connaître la manière dont ses collègues l'ont utilisé, dans quelles situations, etc.

3.1.1.2 Document éditable

Pour construire un *nouveau document éditable*, on place les contenus des annotations sélectionnées par l'utilisateur les uns à la suite des autres. L'utilisateur peut ensuite retravailler le document généré, y ajouter des connaissances et le remettre en forme. Par exemple, un médecin rédige le CRH. Il parcourt le dossier, sélectionne et commente des parties avec des annotations destinées au CRH. Le regroupement de ces annotations dans un nouveau document lui donne une base pour rédiger ce CRH.

3.1.2 Filtrer des annotations

Lors de la création d'une annotation, l'annotateur peut spécifier les destinataires en imposant des droits d'accès : lui-même, un groupe de personnes, tous les lecteurs. Lors de la consultation du dossier, il y a un filtrage automatique des annotations, qui permet à un lecteur de ne visualiser que les annotations qu'il a le droit de visualiser.

Par ailleurs, au cours de sa lecture du dossier, le lecteur lui-même peut choisir de ne visualiser que certaines annotations sélectionnées en fonction d'un ou plusieurs critère(s) (le nom de l'annotateur, la date). Par exemple, un médecin veut visualiser les annotations portant uniquement sur le système cardiovasculaire ou bien seulement les annotations qu'il a lui-même rédigées.

3.1.3 Envoyer un message

⁹ Logiciel Nestor <http://ausweb.scu.edu.au/aw99/papers/eklund2/paper.html>

Un utilisateur peut envoyer une annotation à un ou plusieurs destinataire(s). Il y a plusieurs sortes de messages :

- un message peut être produit en rapport avec un élément d'un dossier. Par exemple, un praticien lit une analyse et y décèle une anomalie. Il la commente et décide de l'indiquer à toutes les personnes concernées. Un destinataire recevant ce message doit retrouver le document annoté.
- un message peut être produit en rapport avec un patient (i.e. un dossier). Par exemple, un praticien demande l'avis d'un confrère pour élaborer un diagnostic. Il lui envoie un message en liant l'annotation au dossier du patient. Le destinataire recevant ce message, doit retrouver ce dossier.
- un message peut être produit en réponse d'un autre message. Lorsque le destinataire reçoit ce message, il doit pouvoir retrouver le message précédent, ainsi que la source, si elle existe, à l'origine du premier message.

Un composant logiciel d'annotation complétant une application de gestion des dossiers patient doit pouvoir gérer tous ces messages plus ceux qui n'ont pas de rapport avec un patient particulier.

3.1.4 Impacts des traitements sur le contenu du dossier.

Le composant logiciel d'annotation permet d'agir sur les annotations, en les filtrant et en les envoyant comme des messages. Il peut aussi modifier le contenu du dossier en ajoutant de nouveaux documents. Ces derniers sont issus uniquement de calculs sur les annotations combinés ou non avec l'intervention d'un humain (pour choisir les critères de sélection des annotations).

3.2 Propriétés des annotations

Nous énumérons maintenant les propriétés nécessaires aux traitements précédemment décrits. Une première liste a été élaborée à partir de la liste des traitements et de la liste classique des méta-données du Dublin core. Cette liste comprend des propriétés liées à l'événement à l'origine de l'annotation, des propriétés liées à l'action d'annotation, des propriétés liées à l'audience de l'annotation et des propriétés liées au contenu sémantique de l'annotation.

Les propriétés liées à l'événement qui est à l'origine de la création d'une annotation (ou, qui, quand, etc.) sont : *l'annotateur*, la *date* (de création ou de modification), le *document*, la *cible*. La cible est utile pour attribuer un identifiant à l'annotation. Cet identifiant résulte d'une interprétation de la cible. Suivant l'objet annoté, l'identifiant correspond à du texte (si la cible est textuelle), au nom de l'image (si la cible est une image), etc. Comme précisé par (Lewkowicz *et al.*, 2005) ces connaissances correspondent à la dimension organisationnelle de l'annotation qui permet de déterminer la place et le rôle de l'annotation dans l'organisation. Ces propriétés sont utilisées pour combiner, filtrer et envoyer des annotations.

Les propriétés liées à l'action d'annotation déterminent sa *catégorie* à savoir si celle-ci est un commentaire, un lien entre deux documents (un document du dossier ou

un document externe au dossier), une annotation créée en vue de rédiger une synthèse, une réponse à une annotation, un message pour un destinataire précis. Ces propriétés sont utilisées pour combiner des annotations (pour créer une liste hiérarchisée -resp. un graphe-, seules les annotations message -resp. lien- sont traitées) et envoyer des annotations (seules les annotations message sont envoyées).

Les propriétés liées à l'audience de l'annotation correspondent aux destinataires de l'annotation. Quelle est la *sphère* de l'annotation : l'annotateur lui-même (sphère privée), tous les lecteurs du document (sphère publique), un (groupe de) destinataire(s) précis (sphère du groupe) (Zacklad *et al.*, 2003) ? Ces propriétés sont utilisées pour filtrer les annotations (pour le filtrage automatique par rapport au droit d'accès fixé par l'annotateur) et envoyer des annotations (pour n'envoyer un message qu'aux destinataires situés dans la sphère).

Les propriétés liées au contenu sémantique de l'annotation permettent de connaître le domaine auquel se rapporte l'annotation. Le domaine correspond à un ensemble de connaissances formant un référentiel commun pour un ensemble de personnes. L'utilisateur peut alors choisir un *thème* relatif à ce domaine pour qualifier l'annotation. (Lewkowicz *et al.*, 2005) parle de dimension spécifique au domaine. Attribuer un thème à une annotation consiste donc à la typer avec des connaissances spécifiques du domaine des utilisateurs (des mots clés pour une spécialité médicale). Ces propriétés sont utilisées pour combiner et filtrer des annotations.

3.3 Premiers retours des médecins et travaux futurs

Notre maquette a été présentée aux praticiens pour des tests d'utilité. Pendant des entretiens individuels, nous leur avons montré comment utiliser les interfaces et nous avons récolté leurs premières remarques. Ils ont particulièrement apprécié la possibilité de créer des synthèses (combinaison d'annotations dans des documents éditables) car cette activité est très importante pour eux. Grâce à ces discussions, nous avons validé les traitements et spécifié les propriétés des annotations.

Bien sûr de nombreuses pistes restent encore à explorer avant d'obtenir une représentation stabilisée. Notre maquette doit être testée avec de vrais dossiers, dans de véritables situations de soins. Pour cela, nous avons besoin d'un outil plus robuste. Malheureusement, le contexte économique a obligé notre partenaire industriel à réorienter son travail sur la conception d'une « visionneuse » de documents médicaux électroniques standardisés et stockés dans un entrepôt de données. Cette visionneuse inclut bien une fonctionnalité d'annotation, mais comme cet outil ne sera pas utilisé pour la production des documents médicaux mais seulement pour leur consultation, nous allons seulement retrouver les annotations produites au cours de la lecture des dossiers. Notre partenaire industriel prévoit de tester cet outil au cours de l'été 2005. De notre côté, nous continuerons à étudier les pratiques d'annotations dans le contexte de production du dossier en faisant évoluer notre première maquette.

La validation finale sera de toute manière liée à la manière dont les praticiens utilisent les annotations et les possibilités offertes par les calculs. Nous nous posons toujours des questions sur cette pratique et nous devons notamment étudier son impact sur le contenu du dossier patient informatisé. Existe-il un risque d'appauvrissement du

dossier si les praticiens préfèrent annoter plutôt que d'écrire dans les documents ? Comment les autres acteurs utilisant le dossier (chercheurs, gestionnaires) vont utiliser ces annotations ? Comment motiver les utilisateurs à annoter les documents électroniques aussi intuitivement que sur le papier ? Dans ce contexte, il faudra être attentif aux réactions suscitées et à la façon d'y répondre : des travaux plus anciens (projet Dome Séroussi *et al.* 1996) ont montré qu'il fallait être réactif à des demandes que l'on ne peut anticiper et qu'il faut y répondre par des réflexions et finalement des développements logiciels s'insérant parfaitement dans l'activité de soin.

4 Conclusion

Le dossier patient est le partenaire privilégié de la pratique médicale. Son informatisation a de nombreuses conséquences sur les acteurs médicaux et leur organisation. Ayant constaté que les documents sont le support le plus approprié pour manipuler les connaissances médicales pendant les soins, nous affirmons qu'une approche documentaire est adaptée. Nous proposons l'intégration d'une fonctionnalité documentaire particulière : les annotations. En effet, les outils d'annotation sont désormais courants (la plupart des logiciels de traitement de texte et de collaboration permettent d'annoter). Les praticiens annotent déjà les documents papier. L'originalité de notre travail vient alors de la manière dont nous exploitons ces annotations pour faciliter la manipulation des documents électroniques. Les tests préliminaires réalisés par les praticiens sur l'outil développé par notre industriel, valident notre hypothèse qu'un outil d'annotation est utile pour leur mission de soin. Sur le plan des perspectives théoriques, ces travaux ont mis en avant un besoin, consistant à définir le sens des manipulations réalisées sur les annotations. La définition de cette sémantique hypertextuelle annotationnelle reste à compléter, en généralisant nos définitions à des contextes plus larges que le dossier patient car les annotations sont utilisées dans de nombreux autres domaines comme la génétique, l'architecture, etc. Finalement, le changement du support qui bouleverse le travail des praticiens, influence la manière dont ils lisent et écrivent. Comme le Petit Poucet (Stiegler, 2000), ils peuvent laisser des traces de leurs actions sur les documents pour construire leur propre vision du dossier. Les annotations, en tant qu'objets d'action, rendent le lecteur de plus en plus actif au cours du processus de conception des documents. L'écriture rejoint la lecture sous la forme d'une nouvelle activité l'« écritecture » (Soubrié, 2001).

5 Remerciements

Nous tenons à remercier le docteur G. Krim, responsable du service Réanimation Pédiatrique et de Néonatalogie du CHU de Amiens pour ses précieuses compétences.

Références

- BACHIMONT B. (2004). Arts et sciences du numérique : ingénierie des connaissances et critique de la raison computationnelle. *Habilitation à diriger des recherches*. http://www.utc.fr/~bachimon/Livresettheses_attachments/HabilitationBB.pdf
- BADR Y. & LAFOREST F. & FLORY A. (2003). DRUID: coupling user written documents and databases. *Actes de ICEIS International Conference on Enterprise Information Systems*, 23-26 avril 2003, Angers, 191-6. http://lisi.insa-lyon.fr/~flafores/articles/iceis03_16-01-2003.pdf
- BERG M. (1999). The contextual nature of medical information. *International Journal of Medical Informatics* 56, 51-60.
- BRINGAY S. & BARRY C. & CHARLET J. (2004a). Les documents et les annotations du dossier patient hospitalier. *Numéro spécial de la revue I3 Information, Interaction, Intelligence*, Vol. 4, Num. 1, 191-211.
- BRINGAY S. & BARRY C. & CHARLET J. (2004b). Annotations: A new type of document in the Electronic Health Record. *Actes de DOCAM "Document Academy"*, 22-24 Octobre 2004, San Francisco (USA). <http://thedocumentacademy.hum.uit.no/events/docam/04/program.html>
- CHARLET J. & BACHIMONT B. & BRUNIE V. & EL KASSAR S. & ZWEIGENBAUM P. & BOISVIEUX J.F. (1998). Hospitexte : towards a document-based hypertextual electronic medical record. *JAMIA Journal of American Medical Informatics Association*, 5(suppl), 713-717.
- CHARLET J. (2003). L'ingénierie des connaissances : développements, résultats et perspectives pour la gestion des connaissances médicales. *Habilitation à diriger des recherches*. http://tel.ccsd.cnrs.fr/documents/archives0/00/00/69/20/index_fr.html
- DENOUE L. & CHIU P. & FUSE T. (2003). Shared Freeform Input for Note Tacking across Devices. *Actes de Human Factors in Computing Systems*, 5-10 Avril 2003, Fort Lauderdale (Florida), 794-795.
- HARDSTONE, G. & HARTSWOOD, M. & PROCTER, R. & SLACK, R. & VOSS, A. & REES, G. (2004). Supporting Informality: Team Working and Integrated Care Records. *Acte de ACM Conference on Computer-Supported Cooperative Work*, 6-10 Novembre 2004, Chicago (USA), 142-151.
- LEWKOWICZ M. & LORTAL G. & TODIRASCU A. & ZACKLAD M. & SRITI&M.F. (2004). A Web-based annotation system for improving cooperation in a care network. *Matera, M., Comai, S., Engineering Advanced Web Applications, Rinton Press 2004*. <http://www.ii.uam.es/~rcarro/AHCW04/Lewkowicz.pdf>
- LOVIS C. & LAMB A. & BAUD R. & RASSINOX A. & FABRY P. & GEISSBÜHLER A. (2003). Clinical Documents: Attribute-Values Entity Representation, Context, Page Layout and Communication. *Actes de l'AMIA, America Medical Informatics Association*, 8-12 Novembre 2003, Washington (USA), 254-258.
- SEROUSSI B. & BAUD R. & MOENS M. & MIKHEEV A. & SPYNS P. & CEUSTERS W. & ZWEIGENBAUM P. (1996). *Rapport final Dome, Deliverable MLAP-Dome 8, DIAM-SIM/AP-HP*.
- SEROUSSI B. & BOAUD J. & ANTOINE E.C. (2001). ONCODOC: A successful experiment of computer-supported guideline development and implementation in the treatment of breast cancer. *Artificial Intelligence in Medicine*, 22(1), 43-64.
- SOUBRIE T. (2001). Apprendre à lire grâce à l'hypertext. *Mémoire de thèse*. http://marg.lng2.free.fr/documents/the0010_soubrie_t/the0010.pdf
- STIEGLER B. (2000). Annotation, navigation, édition électronique : vers une géographie des connaissances. *Ec/arts*, n°2.
- ZACKLAD M. & M. LEWKOWICZ & M. BOUJUT & J.F DARSE F. & DETIENNE F. (2003). Forme et gestion des annotations numériques collectives en ingénierie collaborative. *Actes de IC Ingénierie des connaissances*, Laval (France), 207-225.
- ZACKLAD M. (2004). Documents for Action (DofA): infrastructures for Distributed Collective Practices. *Actes du workshop "Distributed Collective Practice: Building new Directions for Infrastructural Studies"*, associé à la conférence (CSCW) 2004 Computer-Supported Cooperative Work, 6-10 Novembre 2004, Chicago (USA).