

Lecture active et annotation dynamique assistées par ordinateur

Jean-Claude HOCHON
XILOG
76, rue de la Colombe
31000 TOULOUSE
FRANCE
Tél : (+33) 61 62 84 72
Fax : (+33) 61 63 67 26
Email : hochon@enseeiht.fr

Eric JACOBONI
ENSEEIH-IRIT
2, rue Camichel
31071 TOULOUSE-CEDEX
FRANCE
Tél : (+33) 61 58 83 68
Fax : (+33) 61 62 09 76
Email : jacoboni@enseeiht.fr

Résumé et Mots-clés:

Dans le cadre des recherches que nous menons sur l'amélioration de la Communication Homme-Machine, nous abordons, dans cet article, l'interaction entre un lecteur actif et un « document actif informatisé » sous la forme d'une modélisation d'un acte communicationnel. A la base de toute gestion du contenu de documents sur support papier et en vue de sa transposition dans un environnement informatique, nous présentons l'utilité de l'annotation dynamique pour la lecture active et pour plusieurs autres domaines, ainsi que les différentes classes de fonctionnalités annotatives. Nous analysons ensuite cette activité cognitive en tant que moyen de dialogue, et, à ce titre, nous en dégageons la nécessité d'une classification des actes de lecture pouvant être utile pour la conception et la réalisation de l'interface homme-machine d'une station d'aide à la lecture active.

*Lecture active, Annotation dynamique, Acte communicationnel,
Interface homme-machine.*

1 Introduction

Dans la perspective d'une modélisation de la Communication Homme-Machine et dans le souci de transposer le plus fidèlement possible des tâches cognitives, nous abordons dans ce papier, un domaine souvent marginalisé : celui de l'appropriation de documents textuels au moyen de l'ordinateur.

L'approche que nous nous proposons d'approfondir part du constat qu'un lecteur mis en situation de résoudre diverses tâches de compréhension et d'assimilation d'une littérature technique réalisée sur un mode classique (par exemple un ouvrage constituant un manuel) recourt spontanément ou selon une technique plus ou moins profondément éduquée à une vaste famille de pratiques graphiques, sélection et extraction de passages, recopie dans des cahiers de notes, analyse, résumés, . . . , toutes pratiques qui visent à une appropriation motivée et personnalisée de la documentation considérée, eu égard à la position intellectuelle ou technique, la culture, les motivations, les tâches, . . . , de ce lecteur.

Notre hypothèse est d'une part, que ces pratiques traditionnelles (papier + crayon + gomme) constituent un moyen intellectuel et cognitif de haut degré de qualité dans le processus de gestion de l'information, celui d'appropriation d'une documentation, étant bien noté qu'une limite dans l'univers « papier » réside dans les difficultés de gestion aisée des traces de cette activité ; et d'autre part, qu'une transposition de ces pratiques sous une forme informatisée, à propos de documents eux-mêmes électroniques, offre une méthode hautement personnalisée de remodelage d'une documentation source non-ciblée. Cette transposition nécessite, pour atteindre une satisfaction escomptée par l'utilisateur, une forte modélisation de l'activité cognitive qu'est la lecture active.

Nous abordons ce problème de modélisation en caractérisant la lecture active pour voir en quoi ses besoins nécessitent un système de gestion de l'information textuelle. Nous présentons ensuite le concept d'annotation dynamique que nous modélisons sous la forme d'un acte communicationnel.

2 La lecture active

2.1 Définition

De nombreuses expériences pratiques liées à l'apprentissage et la qualification de la lecture ont tenté de mettre en évidence des types ou modes de lecture, liés à des objectifs particuliers. On distingue ainsi souvent [4] : la *lecture-jouissance* (où l'objectif est de goûter le texte en tant que tel), la *lecture-appropriation* (où l'objectif est de comprendre en profondeur la teneur du texte), la *lecture-exploration* (visant la recherche d'une information supposée ou sue présente dans le texte), la *lecture-assimilation* (visant une connaissance du texte en tant que tel, permettant par exemple d'en faire un compte-rendu), la *lecture d'inspiration* (en vue de rebond vers d'autres lectures ou des réalisations externes au texte).

Il est clair que ces objectifs-types sont pratiquement présents dans toute lecture, et donc en partie indépendamment du type de texte en jeu, même si naturellement certains

sont plus centraux ou récurrents, selon qu'il s'agisse de texte de type inventaire, recette, itinéraire, récit [9]. De manière analogue, leur pondération varie selon que le lecteur est en situation de première prise de connaissance, de nième relecture ou de consultation rétrospective.

Une analyse assez détaillée de la lecture active, afin d'en transposer les caractéristiques au sein d'un dispositif informatisé, révèle que celle-ci est d'abord une lecture de fréquentation et d'appropriation qui, dans son principe, et malgré quelques analogies de surface, ne revient pas à la consultation classique d'une base de données textuelles :

- c'est une lecture qui peut s'inscrire dans le long terme, avec donc des avancées, des arrêts, des fluctuations, des cristallisations, des relectures et des vues changeantes de ces relectures. La conservation et la gestion des traces de ces processus de maturation apparaissent comme essentielles à l'économie même de la recherche individuelle ;
- c'est un parcours individualisé : un lecteur particulier approfondit un thème, est sensible au réseau des thèmes connexes auquel il appartient, l'enrichit de l'ensemble de sa culture, de ses connaissances, de sa mémoire et de ses archives, et l'inscrit dans l'ensemble de ses programmes de lecture. L'expérience de l'utilisateur se traduit ici par la constitution de lexiques, thesaurii et dictionnaires personnels, et la confection de dossiers significativement constitués, indexés et classés en fonction des thèmes et des objectifs de la recherche, en osmose plus ou moins profonde avec la dynamique même de ses motivations ou besoins, et les restructurations conceptuelles et physiques qui l'accompagnent et la traduisent. Ici encore, la possibilité de gérer correctement ce type d'outils et de dossiers est une condition essentielle d'efficacité ;
- c'est une lecture attentive, d'inspection et d'observation scrutative principalement des contenus, mais où interviennent de nombreux aspects des structures, des formes, du lexique ; qui met en jeu de manière continue des rapprochements, des comparaisons, des rappels, des échos, des parallèles, des connexions, des mises en regard ; qui segmente, regroupe, recoupe, schématise, synthétise. De nombreux logiciels d'aide à l'analyse textuelle (linguistique, statistique, . . .) constituent de longue date des aides à l'observation systématique des textes dans leurs différentes composantes. Ici encore, des moyens de gestion de l'activité d'interprétation associée au produit de ces outils d'examen des propriétés des textes doivent être imaginés ;
- mais c'est aussi dans le même temps une lecture d'exploration : si l'utilisateur connaît par hypothèse son domaine de référence, et poursuit des objectifs largement explicités, une bonne question est parfois une question inédite et imprévue, et même imprévisible, qui peut surgir de la flânerie, de la dérive, de l'exploration non programmée, voire de la sollicitation du hasard : « survoler », « lire en diagonale », « feuilleter » et « bouquiner » font, par conséquent, aussi partie de cette lecture, et ces pratiques doivent être instrumentées dans le contexte numérisé ;
- c'est enfin une lecture qui peut engendrer une importante activité de rédaction, depuis l'annotation élémentaire discursive ou graphique, la recopie de passages jugés significatifs et utiles pour tel ou tel propos, la rédaction de notes, fiches de lecture,

résumés, commentaires, la composition, à partir de tels matériaux, de documents dérivés divers. Cette activité de rédaction exige de plus des principes variés d'organisation et de structuration entre des objets textuels aux statuts différenciés, entre des matériaux primaires et diverses sortes de familles de produits dérivés, dans des états de constitution variables et évolutifs.

L'ensemble de ces caractéristiques montrent l'extrême variété des besoins fonctionnels d'un lecteur. Elles montrent également que ces besoins sont organisés et participent au modèle cognitif du lecteur relatif à la tâche de gestion de cette information textuelle. Afin de préciser ce modèle, dans la perspective d'une informatisation, il semble donc nécessaire d'examiner soigneusement l'ensemble de ces besoins fonctionnels.

2.2 Besoins fonctionnels d'un lecteur actif

Quatre grands groupes de fonctionnalités doivent être satisfaits pour prendre en charge les aspects spécifiques de la lecture active :

1. la structuration des fonds documentaires personnels ; nous entendons par là une organisation de textes engrangés « en vrac » (structuration ouverte de fichiers, recherche full-text, caractérisation par mots-clés, indexation automatique et/ou manuelle) et des repérages et balisages conceptuels, logiques et/ou linguistiques d'entités (fragments, passages) ;
2. l'analyse et le traitement de textes ; cela concerne des opérations (booléennes, statistiques, ...) de recherche et de caractérisation (occurrences lexicographiques, mots-clefs, concepts, ...) et la visibilité des structures créées (diagrammes, tableaux, graphes, ...) ;
3. l'annotation dynamique que nous caractérisons par un reformatage motivé ou systématisé, une inscription dans et autour du texte de symboles graphiques personnalisés et d'annotations et commentaires brefs (réactions d'intérêt, gloses, régie de (re)lecture, ...), des commentaires associés à des passages, la création de liens (connexions) entre passages (par exemple entre traductions ou versions différentes), le typage et le commentaire de tels liens et une gestion (classement, indexation, ...) des passages annotés, commentés, liés, ainsi que des annotations et commentaires générés par la lecture ;
4. le classement et l'archivage qui consistent, selon nous, en la constitution de dossiers structurés rangeant les ensembles de documents et de produits dérivés de la lecture, la création de thesaurii personnels et la création et gestion de bases de données textuelles personnelles.

A côté de l'intérêt des facilités de structuration, d'examen et d'analyse de textes, apparaît comme centrale la nécessité de définir un large spectre d'outils d'annotation dynamique, c'est-à-dire des outils non seulement munis d'une grande capacité expressive, mais possédant aussi une capacité directe d'effet et de répercussion sur l'organisation, la gestion et la perception des bases de textes.

Dans sa plus grande généralité, cette problématique concerne l'aide personnalisée à l'accès et à l'utilisation de documents par divers types d'utilisateurs, nécessitant la conception d'outils d'appropriation et de restructuration de ces documentations, directement inspirés des pratiques traditionnelles de lecture active et d'annotation de lecteurs spécialisés.

3 Modélisation de l'annotation dynamique

3.1 Les fonctions d'annotation

Parmi les caractéristiques essentielles du dispositif technique de lecture retenu, l'existence d'un *langage d'annotation*, au sens large du terme, doit permettre à un lecteur-utilisateur de documents de s'approprier ceux-ci de façon personnelle. En outre, ce même langage autorise une gestion automatisée des actions liées à la lecture sous forme de structurations particulières des bases de données individuelles.

Par son contenu, ce langage permet à l'utilisateur d'exprimer, sous une forme partiellement codifiée, un très large éventail de réactions de lecture qui constituent autant d'activités annotatives. Celles-ci, malgré leur caractère familier, apparaissent comme des activités complexes remplissant de multiples fonctions. Nous avons donc effectué une analyse conceptuelle de cette activité afin d'en dégager les principales fonctions suivantes :

- **mémorisation** : ce qui est annoté, quelles qu'en soient la manière et les motivations, se retient comparativement mieux que ce qui ne l'est pas ;
- **capitalisation** d'efforts et de résultats de lecture réemployables : caractérisation du document (par des mises en relief, des indexations, des hiérarchisations), explicitation et enregistrement d'un travail d'éclaircissement (par des définitions, des paraphrases, des traductions), interprétation, analyse, critique, évaluation, mise en relation de passages physiquement distants (par des renvois ou des références) ;
- **gestion** de relectures ou de consultations ultérieures et **facilitation** de l'accès ;
- **planification** des travaux à entreprendre hors de la lecture courante : « à relire », « à traduire », « à résumer », « à recopier », ... ;
- **dialogue** indirect avec l'auteur, permettant d'enregistrer toutes sortes de réactions (questions, exclamations, jugements de valeur ou d'intérêt, ...) ;
- **communication** entre lecteurs : dans la perspective d'un travail collectif et coopératif où les documents annotés sont échangés et où les annotations sont susceptibles d'être elles-mêmes modifiées et/ou annotées, celles-ci peuvent encore signaler d'autres types d'informations (propositions de modification, de correction, de restructuration, ...)

On voit donc que les annotations peuvent aussi bien être une description de ce qu'est un document, qu'un jugement sur celui-ci. Elles peuvent, de même, être le récit d'une lecture particulière ou une consigne de ce qu'il convient de faire du document.

3.2 L'annotation comme moyen de dialogue

Nous voulons ici décrire un aspect très particulier de l'annotation : celui qui la considère comme un *échange*, une *interaction langagière* entre l'auteur du texte et son lecteur-annotateur. Cette notion de dialogue entre ces deux acteurs peut sembler, au premier abord, quelque peu artificielle mais il n'en reste pas moins vrai que l'action d'annoter constitue un *acte de langage*, si l'on se réfère au sens donné à celui-ci par AUSTIN [2] et SEARLE [28]. Dans le cadre de la théorie des actes de langage, une relation est établie entre le producteur d'un énoncé (le locuteur), et celui, ou ceux, à qui il est destiné (le ou les interlocuteurs). Si l'on considère maintenant l'activité de lecture comme l'exercice d'appropriation d'un texte consistant à l'annoter, on voit bien que le lecteur, par les traces qu'il laisse, manifeste certaines choses vis à vis de ce texte. Cette manifestation peut être abordée selon deux points de vue : elle constitue une *réponse*, sous forme langagière et/ou graphique au texte énonciatif ; elle est la matérialisation des effets provoqués par le texte sur le lecteur.

Nous allons donc montrer en quoi la théorie des actes de langage peut s'appliquer à l'annotation et ce que cette nouvelle approche apporte comme perspectives.

3.2.1 La lecture annotative comme « acte de lecture »

Les travaux d'AUSTIN sur les actes de langage ont montré que tout énoncé est, en réalité, formé de 3 actes que nous décrirons rapidement comme étant l'**acte locutoire** : qui est l'action de prononcer des mots, l'**acte illocutoire** : qui est l'action provoquée par l'acte locutoire, l'**acte perlocutoire** : qui est l'action provoquée par l'acte illocutoire.

On voit que l'acte locutoire décrit ce qui est explicite dans un énoncé, tandis que les deux autres actes relèvent de ce qui est implicite. Cette distinction, est la base d'une taxinomie des divers actes illocutoires en cinq classes¹ (directifs, expressifs, promissifs, assertifs et déclaratifs) qui sont différenciées, entre autres, par les positions respectives du locuteur et de l'auditeur, par le but recherché par le locuteur, par son état psychologique (volonté, intention, croyance, plaisir, ...) ainsi que par la position de l'énoncé par rapport au monde existant (l'énoncé a-t-il pour but de modifier un état de faits ? s'adapte-t-il à un état de faits ? le crée-t-il ? ...).

Afin de donner un exemple, prenons l'énoncé suivant :

« *Peux-tu me donner le sel ?* »

Une analyse de celui-ci permet de voir que ce qui est explicite est que le locuteur **pose une question** sur la capacité ou non de son interlocuteur à lui donner le sel. La connaissance du contexte de l'énonciation, fait que cette question est implicitement une **demande** du locuteur vis à vis de son auditeur.

¹ Nous nous référons ici à celle de SEARLE.

Si l'on considère que l'activité de lecture inclut en elle-même des actes de langage, on doit pouvoir exhiber un < acte lectoïre >, un < acte illectoïre > et un < acte perlectoïre > dont les significations correspondraient, respectivement, à la saisie (annotation du lecteur), à ce qui est fait et voulu en saisissant, et à ce qui est provoqué par cette saisie. Comme pour l'exemple précédent, une saisie particulière pourrait alors valoir autre chose que ce qu'elle représente explicitement. Toutefois, cette approche, poserait alors de trop nombreuses questions : qu'est ce qui est fait en saisissant ?, sous quel mode se présente cette activité ? ; sous quel autre doit-elle être comprise et selon quels critères ?.

Une autre approche, assez naturelle, consiste donc à considérer l'activité de lecture comme la matérialisation, chez le lecteur, des effets du texte auteur. Ici les sens de < lectoïre >, < illectoïre > et < perlectoïre > ont donc changé et représentent désormais ce qui est explicité par le texte, ce qui est fait et voulu par l'auteur du texte, et ce qui est provoqué par ce qui est écrit. L'activité de lecture annotative est alors la confirmation, ou l'infirmité, des effets perlectoïres attendus par l'auteur du texte.

3.2.2 La lecture annotative comme manifestation de l'effet perlectoïre

Les travaux sur les actes de langage, notamment ceux d'ALLEN, COHEN et PERRAULT [1], se sont principalement intéressés à l'aspect illocutoire de l'acte langagier ; l'acte perlocutoire, quant à lui, a souvent été bien négligé. En effet, seul l'acte perlocutoire dépend en majeure partie de l'interlocuteur et celui-ci peut donc ne pas être celui attendu : on peut effrayer quelqu'un en le prévenant de quelque chose ou en lui promettant quelque chose.

Dans le cadre de l'activité de lecture, la situation est tout autre ; elle est même à l'inverse de la problématique de la production de tel ou tel acte de langage. Ici, on ne connaît pas les diverses conditions qui sont à l'origine du texte. Notamment, on ne connaît pas encore ce qu'il y a à comprendre dans celui-ci ou entre ses lignes, on ne connaît ni les intentions de l'auteur, ni ses motivations. Par contre, on va pouvoir observer les effets que son texte provoque sur un lecteur donné par les annotations que celui-ci va produire et qui sont autant de traces de sa compréhension et de ses réactions.

Ainsi, si une action du lecteur se présente comme un commentaire, elle vaut peut-être pour l'affirmation d'une certaine divergence avec l'auteur du texte si, par exemple, le dit commentaire indique une critique. Il est, en effet, hautement improbable qu'un auteur recherche un effet négatif par rapport à son texte auprès de ses lecteurs ; en conséquence l'effet perlectoïre qu'il attendait (et qui est *a priori* une acceptation) n'est pas celui qui apparaît au su de l'annotation. On peut, en continuant dans cette voie, trouver de nombreux exemples de l'intention sous-jacente du lecteur (marquer son désaccord, marquer son accord, . . .) à la seule vue de ses annotations. De même, ses réactions < émotives > vis à vis de tels passages du texte peuvent être ainsi gérées (idiot, intéressant, curieux, mal dit, incompréhensible, . . .). Dans tous les cas, voir les diverses annotations comme autant de < feedbacks > de la part du lecteur vis à vis de l'auteur du texte — c'est à dire mesurer l'écart entre un effet perlectoïre probablement attendu par ce dernier et réellement réalisé

auprès du premier — nous permet de déceler des intentions préalables de lecture ainsi que des indications sur la satisfaction ou non de celles-ci. Il apparaît, en effet, évident qu'on ne « lit » pas un roman de la même façon qu'un traité philosophique et le terme de « lire » se rapporte bien ici à l'intention qui préside à l'étude du document : plaisir, apprentissage, étude critique, . . . Les traces de lecture laissées renseignent, entre autre, sur ce type d'informations.

En d'autres termes, intentions et attitudes sont à la fois causes et conséquences des actes annotatifs puisque, comme nous venons de le souligner, le lecteur peut vouloir aborder un texte de façon systématiquement négative et pratiquer alors un certain type d'annotations. Une marque de surprise, d'incompréhension, un jugement de valeur, un refus ne traduisent-ils pas autant d'*a priori* du lecteur ? Les intentions sont donc bien causes de l'annotation pour celui qui étudie et tente d'interpréter ces réactions dont elles sont à l'origine, c'est à dire pour qui étudie le lecteur comme récepteur d'un texte.

Elles sont aussi conséquences tant il est vrai qu'un lecteur se forge une idée du texte qu'il va exprimer tout au long de sa lecture par des annotations. Ces dernières réalisent alors un acte énonciatif : elles énoncent, en tant que réponse, une position du lecteur et sous-entendent un acte intentionnel ostensible — le lecteur tient à faire connaître sa position — qui ne pourra être négligé par un observateur de cette réaction annotative. Ces intentions sont donc les conséquences de la lecture pour qui étudie le lecteur en tant qu'émetteur d'annotations.

Les annotations sont donc elles-mêmes des informations venant du lecteur qui, comme tout producteur d'information, possède des intentions, des attentes. En ce sens, le processus que nous avons décrit du point de vue de l'auteur du texte initial (actes lectoïre, illectoïre et perlectoïre) s'applique maintenant au lecteur *en tant qu'auteur d'un texte modifié* à destination de celui qui devra interpréter ces annotations. Le lecteur, en annotant, effectue donc :

- un acte lectoïre qui est l'acte d'insertion de son annotation dans, autour, à côté du texte ;
- un acte illectoïre qui est ce qui est implicite par cette annotation ; il traduit donc un **comportement annotatif** faisant partie d'une classification que nous avons commencé à élaborer ;
- un acte perlectoïre qui est ce qui est provoqué par la réalisation de l'acte illectoïre.

Ici encore, pour un acte explicite (l'acte lectoïre), nous avons deux actions implicites (les actes illectoïre et perlectoïre). L'acte perlectoïre dépend, comme toujours, de celui à qui est destiné l'acte illectoïre et peut ne pas être celui attendu.

3.2.3 Classification des actes de lecture

Les modes, très riches, de comportements d'un lecteur nous incitent à penser qu'il existe des classes telles que celles qu'ont défini AUSTIN [2] et SEARLE [28] pour les actes

de langage. Ainsi que l'a montré ce dernier, une telle classification ne peut reposer que sur la base d'une typologie : peut-on exhiber certains types particuliers d'annotations ? Des recherches que nous avons déjà entreprises sur ce thème [34] nous ont permis de dégager une typologie préliminaire. Dans celle-ci, un passage correspond à un segment de texte isolé par le lecteur et représente l'argument de l'acte de lecture à considérer. Les différentes fonctionnalités annotatives que nous avons ainsi pu isoler sont :

- Modification de la mise en forme matérielle du texte, soit globalement (application systématique d'objets textuels d'un type donné), soit localement (application sur un passage) ;
- Incrustation d'annotations graphiques. Par exemple, souligner, surligner, encadrer, cocher, c'est à dire traitement de la pertinence par la salience. Ces incrustations sélectionnent, de fait, des passages : au sens étroit (chaînes de caractères marquées graphiquement) et au sens large (contextes où sont incluses les chaînes marquées) ;
- Extraction et recopie de passages dans un bloc-notes (cahier de brouillon et florilège) ;
- Annotation-indexation de passages par X : « Je considère que, dans ce passage, l'auteur traite ou parle de X », X étant un terme, une expression ou une phrase ;
- Annotation-jugement de passages : par exemple, par des marques de pertinence (*important, intéressant, absurde, faux*) ;
- Annotation-régie de (re)lecture de passages : par exemple, à *revoir, à relire, à traduire* ;
- Association de commentaires à un passage avec typage (glose, analyse, résumé, ...). Un commentaire, par sa relative indépendance structurelle avec le texte source, constitue lui-même un texte ;
- Mise en relation de passages à l'aide de liens et typage et/ou commentaire de ces liens ;
- Restructuration par permutation, suppression, regroupement de types d'objets textuels (définitions, théorèmes, articles de bibliographie) et définition des relations entre la nouvelle structure ainsi créée et celle originale ;
- Balisage d'un texte à l'aide d'un langage équivalent à un langage auteur (titrer, dénombrer, détacher, rubriquer, ...) ;
- Référencement : notation des renvois externes au texte ;
- Explicitation et/ou condensation d'argumentation : liaison de passages par des connecteurs argumentatifs de types inter-propositionnels ou inter-phrastiques (si ... alors, bien que, néanmoins, donc) ;

- Mise en regard des unités textuelles (passage source/commentaire, passage original/traduction).

Au sein de ces diverses fonctionnalités, certaines peuvent être considérées comme appartenant à une même famille selon certains critères. Ainsi, par exemple, si l'on considère comme critère la relation texte/annotation, on constate que certaines fonctions ont pour but de modifier la structure du texte original, d'autres ont pour but de modifier uniquement son contenu, d'autres ont pour dessein d'exprimer une opinion,... Un autre critère pourrait être la situation dans laquelle se place l'annotateur vis à vis de l'auteur : l'enjoint-il à modifier son texte, exprime t-il une simple opinion sur lui, s'engage t-il lui-même à une conduite future, ... ?

Sur le modèle de SEARLE [28], nous pensons qu'il doit être possible de dégager un ensemble de critères permettant de restreindre le nombre de classes d'actes illectoires. Dans sa classification, celui-ci regroupe ainsi tous les actes illocutoires en cinq classes couvrant toutes les situations de dialogue. Si la relation texte/annotation est une telle situation, comme nous le prétendons, une telle taxinomie doit alors émerger. Nos travaux actuels s'attachent à définir une classification fondée sur des critères relevant pour le contexte de la lecture active.

3.3 Modalités d'annotation

Les modalités de l'annotation, qu'elles concernent la marque du type d'annotation, les passages ou fragments concernés ou leur contenu textuel proprement dit, quand elles en ont un, sont très variées : soulignage, surlignage, coloration des fonds, marques graphiques ponctuelles (étoiles, points d'exclamation, d'interrogation, de suspension, . . .) ou parenthésantes (accolades, crochets, entourages, . . .), insertion de termes, formules, mots-clés, numéros, rédaction de commentaires (structurellement indépendants ou au contraire greffés dans le texte, ou mis en parallèle avec une unité du texte), renvois. Ces modalités sont reproductibles dans un environnement électronique, suivant la nature des écrans, en recourant à la palette des moyens suivants :

- éléments graphiques : graphique libre (à main levée), primitives graphiques (prédéfinies ou créées par l'utilisateur), texte libre en mode graphique (à main levée ou sous éditeur graphique), colorisation des fonds (surligner) ;
- éléments alphanumériques : texte libre en mode alphanumérique, balises alphanumériques prédéfinies ou créées par l'utilisateur), attributs typographiques distingués (italiques, gras, souligner, ...), attributs couleurs des caractères ;
- boutons de type hypertextuel (ancres).

Traditionnellement, les annotations se situent :

- dans le document, et dans ce cas dans la page : dans le texte (entre les lignes) ou à côté du texte (dans les marges ou sur les pages non imprimées) ou bien entre les pages (signets de formes et/ou de couleurs variées, feuillets intercalaires constituant des supports d'annotations trop longues pour figurer en marge, et/ou étant détachables) ;

- ou hors du document (lequel peut alors comporter un renvoi) : cahier de notes, fiches de lecture. Du point de vue informatique, la méthode de reproduction de ces localisations dépend des parties qui sont à prendre dans la gestion du document résultant.

En tout état de cause, quatre types de relations entre annotations et texte-source sont envisageables pour rendre perceptibles ces localisations : l'annotation est dans le texte, à côté du texte, par-dessus le texte (comme « transparent électronique ») ou hors du texte (avec ancre, ou avec renvoi). Deux critères sont en fait superposés dans cette relation : un critère logique, et un critère spatial, qui manifeste une condition de facilitation de la perception (ce que satisfait, par exemple, la présentation dite synoptique dans le contexte traditionnel, où l'unité physique de référence peut alors être la double-page).

Les développements actuels et prévisibles en matière de modalités multimédias et de GED invitent à envisager un vaste éventail de possibilités quant à la nature et le format du document-source [5]. Sur le premier point, le document peut consister en, ou comprendre, des données alphanumériques, des données graphiques en mode bitmap, des données graphiques en format vectorisé, voire sonores ou images animées. Sur le second point, pour chacun de ces types de données, coexistent parfois un grand nombre de formats, soit des normes internationales, soit des normes de fait provenant de constructeurs ou d'éditeurs.

La gestion au moins partiellement automatisée des effets des annotations sur le texte constitue naturellement un gain fondamental, une des limites du contexte classique sur support papier étant justement la difficulté à mémoriser et retrouver les traces de l'activité d'annotation à travers les différents ouvrages annotés. Ces effets peuvent se répercuter sur différents plans :

- la **visualisation** : les marques d'annotation, ainsi que les fragments ou passages textuels marqués sont, si c'est souhaité, visualisés seuls, ou au contraire masqués, ou encore banalisés ;
- l'**édition** : les passages d'un type annotatif donné peuvent être sélectionnés, concaténés, examinés indépendamment un à un ou, au contraire, en fonction du nouveau tout qu'ils constituent, formatés selon des feuilles de style particulières, un texte peut être parcouru uniquement en fonction de telle ou telle marque d'annotation ;
- les **bases de données textuelles** : les actes d'annotation ont des répercussions sur l'organisation des bases de textes et leur visibilité, leur accès, leur parcours, et autorisent des opérations de gestion diversifiées (par exemple : liens entre fragments, recherche d'annotations du même type, recherche par mots-clés, recopie de passages ou fragments d'un type donné dans divers fichiers).

Par ailleurs, l'ensemble des outils d'analyse applicables sur un texte dans son ensemble peuvent être appliqués uniquement sur les passages arguments de tel ou tel type d'annotation, au sein d'un même texte ou d'un ensemble de textes annotés selon les mêmes principes, ou encore sur les seuls textes produits d'annotation.

4 Les retombées possibles

Le concept d'annotation dynamique prend clairement place dans le cadre des procédés de personnalisation du document que l'on rencontre habituellement dans la GED et les Systèmes de Production et de Manipulation des Documents (SMPD). On peut en particulier évoquer à cet égard :

- les systèmes « Computer-Supported Cooperative Work » (CSCW) : ils sont actuellement l'objet de très nombreux développements parmi lesquels des approches fondamentales [21, 36] ont mis en évidence la nécessité de modéliser la gestion et le contrôle d'échanges des messages en recourant à des théories élaborées du dialogue et de la conversation. L'intérêt de ces recherches est qu'elles mettent en évidence l'importance de caractérisations précises des liens unissant des pièces textuelles constituant un dialogue, telles que « est une réplique à », « est une illustration de », « est un exemple de », « se substitue à » ;
- les langages d'annotation : une famille d'outils concernant l'annotation a été développée dans ce contexte, comme Internote [6], Quilt [8, 19]. Il s'agit ici d'annotation dans un sens étroit (association de commentaires à des chunks d'hypertexte). L'un d'entre eux, MarkUp, utilise la métaphore du transparent pour simuler l'insertion d'annotations dans le texte ;
- les systèmes « Computer Aided Writing » (CAW) : ils constituent aussi un domaine en plein développement, conçu au départ comme une extension de l'environnement de programmation au traitement de texte mais qui tend à définir des systèmes autonomes, fondés sur des modèles d'activités de rédaction, tel le Writer's Assistant [30], ou sur la formalisation de l'argumentation [31] ou des structures textuelles [37]. Ces travaux mettent en évidence la nécessité d'outils de caractérisation et de gestion des activités rédactionnelles elles-mêmes, y compris en particulier dans le processus d'élaboration : genèse de document, gestion d'idées. Ces activités rédactionnelles apparaissent ainsi assez largement symétriques de celles de la lecture analytique ;
- l'archivage individualisé : la critique des systèmes documentaires à vocation universelle [16] conduit à envisager la mise au point d'outils personnalisés d'indexation, directement dépendants des préoccupations documentaires particulières d'un utilisateur donné [15]. Une perspective ambitieuse de cette approche vise à déterminer des méthodes permettant de répercuter l'indexation personnalisée sur les principes mêmes de l'archivage de documents ainsi indexés [29] ;
- les aides en ligne : c'est encore une perspective d'individualisation et de personnalisation des relations homme-système qui se dégage des recherches actuelles sur les aides en ligne [11, 12], qu'elles se rapportent à des bases de données, des systèmes d'exploitation ou des logiciels, bien qu'ici une plus grande confiance soit en général accordée aux possibilités de modélisation cognitive de l'utilisateur [10, 17] plutôt qu'à l'utilisation des traces de son activité [18, 26]. Le contexte des aides en ligne

semble a priori un domaine d'application intéressant et prometteur pour les pratiques d'annotation ; nous nous sommes intéressés à l'annotation comme moyen de personnaliser un manuel informatisé d'utilisation de Lisp [13] ;

- les hypertextes : ils font appel entre autres, à deux notions qui concernent directement notre propos :
 - la définition de systèmes de liens entre chunks : un des présupposés, souvent implicite, du modèle hypertextuel est qu'un fonds documentaire peut-être consulté comme une encyclopédie électronique, avec le double aspect d'accès direct, et de navigation au sein de structures non linéaires. Une telle identification, qui n'est déjà pas évidente dans le cas de dictionnaires proprement dits [25] s'avère souvent assez arbitraire pour des documents conçus dès le départ sous une forme classique, c'est-à-dire linéaire [7]. D'où la nécessité de définir des typologies profondément motivées de liens inter-chunks [33], ainsi que des méthodes efficaces de visualisation de liens ;
 - la sémantique du browsing et la formalisation des hypertextes : la navigation d'un hypertexte par un utilisateur exige rapidement d'être gérée et contrôlée. Une sémantique du browsing apparaît alors nécessaire, et divers mécanismes de repérages et de commentaires utilisateurs ont déjà été imaginés à cette fin [14, 32]. Plus généralement, un hypertexte peut être vu comme une base de données non classique (sans structure connue a priori, quelle qu'elle soit), ou un graphe étiqueté orienté, où il serait souhaitable d'intégrer les traces de déplacement des utilisateurs (des chemins). Plusieurs tentatives, soit de formalisation des hypertextes, soit d'évaluation et de caractérisation des navigations, sont ainsi en cours d'exploration ;
- le livre électronique : il constitue un cas particulier d'application des hypertextes, particulièrement pertinent pour notre approche : un livre ou un manuel est vu comme une base de données spécifique munie de diverses procédures de navigation et d'appropriation par le lecteur-utilisateur [20, 22, 24, 27, 35]. La multiplication d'éditions sous forme de disques optiques numériques invite à voir ce secteur comme particulièrement vivace pour le futur proche.

Ces approches abordent chaque fois sous un angle particulier le problème de la définition des méthodes et des outils de particularisation de documents à vocation générale ou indifférenciée, en vue d'une appropriation individualisée, eu égard à la culture et aux tâches de l'utilisateur, démarche qui constitue l'essence du projet ici abordé.

En dernier lieu, cette problématique n'est qu'une interprétation particulière de celle qui s'avère comme centrale dans l'ensemble des aspects relatifs aux facteurs humains dans les systèmes interactifs homme-machine [3] : théories et modèles de la communication et de l'interaction homme-machine, conception d'interfaces, différenciations individuelles et personnalisation du logiciel, lorsque le domaine de tels systèmes consiste en des bases de documents.

De ce point de vue, plutôt qu'à une modélisation cognitive a priori de l'utilisateur, l'approche suivie se réfère clairement à l'auto-modélisation de l'utilisateur par production de traces d'activités, en tant que telles : accessibles, représentables, manipulables et activables [23].

Ces champs d'application s'appuient tous plus ou moins sur l'existence, formalisée ou non, d'un langage propre à l'annotation. Bien que celle-ci soit, selon nous, encore trop figée et statique, on sent très clairement qu'elle ne demande qu'à devenir active par rapport au document auquel elle se rapporte. Notre idée est qu'elle doit être complètement associée à des programmes exécutables, que nous appellerons programmes de lecture, et devenir ainsi une annotation dynamique.

5 Conclusion et perspectives

Dans le cours de ces recherches, nous avons principalement analysé la notion de lecture active en vue de sa transposition dans un univers informatique, modélisé le concept d'annotation dynamique en tant qu'un acte communicationnel et dégagé une première classification expérimentale (à partir des pratiques traditionnelles). Par ailleurs, nous avons dressé un état de l'art des différents domaines où l'on retrouve des fonctionnalités annotatives afin de montrer l'importance d'une modélisation plus théorique du concept d'annotation dynamique.

Nos travaux de recherche présentent une double originalité :

- d'une part, aborder l'annotation sous l'aspect d'un acte communicationnel permet d'améliorer la transposition des activités cognitives dans l'univers informatique en tenant compte des aspects humains dans les systèmes fortement interactifs, et
- d'autre part, voir l'acte d'annoter comme formé des composantes lectoires, illectoires et perlectoires permet de prendre en compte la composante « ergonomie » dans la conception et la réalisation d'interfaces utilisateurs de postes de lecture active assistée par ordinateur :
 - la connaissance des actes lectoires favorise la réalisation de « palettes ergonomiques » d'outils d'instrumentation par utilisation d'icônes appropriées ;
 - la classification des actes illectoires permet une typologie des comportements et buts recherchés du lecteur, d'où une modélisation dynamique de celui-ci. L'annotation n'est plus un signe, elle traduit un comportement qui peut être pris en compte par le système ;
 - la gestion du perlectoire, ou plutôt, de l'effet attendu par l'annotateur de ses annotations sur celui qui relira le texte annoté permet d'anticiper sur les réactions futures et de les comparer éventuellement à celles attendues ; cet aspect a certainement un rôle à jouer dans les systèmes de travail collectif et coopératif.

Notre travail nécessite l'établissement d'une classification idoine basée sur les actes de lecture et d'une expérimentation au travers de la réalisation d'une station de lecture active hautement conviviale et ergonomique. Deux choses que nous nous employons actuellement à réaliser.

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier F. EVRARD, E. PASCUAL et J. VIRBEL pour leur précieuse collaboration, les « Grands-Lecteurs » de la Bibliothèque de France pour leurs remarques et le Conseil Régional Midi-Pyrénées pour son soutien financier.

Références

- [1] J. ALLEN, R. PERRAULT : *Analysing Intention in Utterances*. In : *Artificial Intelligence*, 15, pp 143-178.
- [2] J. AUSTIN : *Quand dire c'est faire*. Seuil. 1970.
- [3] R. BAECKER, W. BUXTON : *Readings in Human-Computer Interaction. A Multidisciplinary Approach*. Morgan Kaufmann Pub., 1987.
- [4] L. BELLENGER : *Les méthodes de lecture*. Presses Universitaires de France, 1980.
- [5] Ch. BORNES : *Le Document Electronique*. Ed. INRIA, 1990.
- [6] T. CATLIN, P. BUSH, N. YANKELOVICH : *InterNote : Extending a Hypermedia Framework to Support Annotative Collaboration*. In : *Hypertext'89 Proceedings*, 5-8 Novembre, Pittsburg Penn, ACM Press, 365-378.
- [7] D. CHARNEY : *Comprehending Non-Linear Text : the Role of Discourse Cues and Reading Strategies*. In : *Hypertext'87 Papers*, The University of North Carolina Chapel Hill, 13-15 Novembre 1987, 109-120.
- [8] R. FISH, R. FRAUT, M. LELAND : *Quilt : a Collaborative Tool for Cooperative Writing*. SIGOIS, 9, 2-3, 1988, 30-37.
- [9] J. GOODY : *La raison graphique*. Editions de Minuit, 1979.
- [10] R. GRICE : *Online Information : What do People want ? What do People Need ?* In : Barret E. ed, *The Society of Text. Hypertext, Hypermedia, and the Social Construction of Information*. The MIT Press, 1985, 22-44.
- [11] J-C. HOCHON, P. TAYRAC, F. EVRARD : *MAYDAY : Un générateur d'aide intelligente pour des systèmes de commandes*, Actes du congrès ERGO-IA'92, Biarritz, France, Octobre 1992.

- [12] J-C. HOCHON : *Une nouvelle génération d'aides intelligentes à l'écran : une architecture et un modèle*, Cinquièmes journées internationales Le Génie Logiciel et ses Applications TOULOUSE 92, Eds Jean-Claude Rault EC2, Toulouse, France, Décembre 1992.
- [13] J-C. HOCHON, F. EVRARD : *MAYDAY+ : un générateur de systèmes d'aide en ligne basé sur la structuration de textes*, Actes du quatrième congrès international sur l'Informatique Cognitive dans les organisations ICO'93, Montréal, Québec, Mai 1993.
- [14] M. HOFMANN, H. LANGENDORFER : *Browsing as Incremental Access of Information in the Hypertext System Concorde*. In : Instruments de communication évolués, hypertextes, hypermédias, Balpe J-P., Laufer R. eds, 1990, 17-36.
- [15] W. JONES : *« As We May Think? » Psychological Considerations in the Design of a Personal Filing System*. In : Guindon R. ed. Cognitive Science and its Applications for Human Computer Interaction. Lawrence Erlbaum Associates Publishers, 1988, 235-288.
- [16] H. KARLGREN, D. WALKER : *The Polytext System : a New Design for a Text Retrieval System*. In : Kiefer F. ed. Questions and Answers, D. Reidel Publishing Company, 1983.
- [17] C. KATZEFF : *System demands on Mental Models for a Fulltext Database*. International Man Machine Studies, 32,1990, 483-509.
- [18] S. KERR : *Wayfinding in an Electronic Database : the relative Independance of Navigational Cues vs Mental Models*. Information Processing & Management, 26, 4, 1990, pp 511-523.
- [19] M. LELAND, R. FISH, R. FRAUT : *Collaborative Document Production Using Quilt*. In : Proceedings of the Conference on Computer-Supported Cooperative Work CSCW 88, 26-29 Septembre 1988, Portland Or, ACM Press, 1988, pp 206-215.
- [20] B. LEWIS, J. HODGES : *Shared Books: Collaborative Publication Management for an Office Information System*. SIGOIS, 9, 2-3, 1988, pp 197-204.
- [21] Th. MALONE, K. GRANT, K-Y. LAI, R. RAO, D. ROSENBLITT : *Semistructured Messages are Surprisingly Useful for Computer-Supported Coordination*. In : Greif I. ed. Computer Supported Cooperative Work : a Book of Readings. Morgan Kaufman Publishers, 1988, pp 311-334.
- [22] G. MARCHIONINI : *Making the Transition from Print to Electronic Encyclopædias : Adaptation of Mental Models*. International Journal of Man-Machine Studies, 30, 1989, pp 591-618.
- [23] A. PARKES : *Manipulable Inter-Medium Encoding for Information Retrieval*. In : RIAO 91 Conference Proceedings, Barcelone, April 2-5 1991, pp 300-319.

- [24] J. PASQUIER-BOLTUCK, G. COLLAUD, J. MONNARD : *Conception et programmation par objets d'un système interactif de création et de consultation de livres électroniques*. In Woodman'89, Bigre 63-64, 1989, pp 7-17.
- [25] D. RAYMOND, F. TOMPA : *Hypertext and the New Oxford English Dictionary*. *Hypertext*'87, pp 143-154.
- [26] Ph. RUBENS, R. KRULL : *Designing Online Information*. In : Barret E. ed, Text, Context and Hypertext. Writing with and for the Computer. The MIT Press, 1988, pp 291-309.
- [27] J. SAVOY : *The Electronic Book Ebook3*. *International Journal of Man-Machine Studies*, 30, 1989, pp 505-523.
- [28] J. SEARLE : *A Taxonomy of Illocutory Speech Acts*. *Language, Mind and Knowledge*. K. Gunderson Eds. University of Minesota Press. pp 334-336. 1975.
- [29] F. SEDES : *Information Retrieval System Manipulation and a posteriori Structuring*. RIAO 88 Conference on User-Oriented Content-Based Text and Image Handling, MIT, 21-24 Mars 1988, pp 953-970.
- [30] M. SHARPLES, J. GOODLETT, L. PEMBERTON : *Developing a Writer's Assistant*. In : Williams N. Holt P. eds. *Computers and Writing : Models and Tools*. Blackwell Scientific Publications Ltd, 1989, pp 22-37.
- [31] P. SMOLENSKY, B. FOX, R. KING, C. LEWIS : *Computer Aided Reasoned Discourse or, How to Argue with a Computer*. In : Guindon R. ed. *Cognitive Science and its Applications for Human-Computer Interaction*. Lawrence Erlbaum Associates Publishers, 1988, pp 109-162.
- [32] P. STOTTS, R. FURUTA : *Petri-Net-Based Hypertext : Document Structure with Browsing Semantics*. *ACM Transactions on Information Systems*, 7, 1, 1989, pp 3-29.
- [33] R. TRIGG, M. WEISER : *TEXTNET, a Network-Based Approach to Text Handling*. *ACM Transactions on Office Information Systems*, 4, 1, 1986, pp 1-23.
- [34] J. VIRBEL, F. EVRARD, E. PASCUAL : *Outils personnalisés de modélisation de l'utilisateur dans la gestion électronique de documents*. rapport de recherche IRIT, Septembre 1990.
- [35] S. WEYER : *The Design of a Dynamic Book for Information Search*. *International Journal of Man-Machine Studies*, 17, 1982, pp 87-107.
- [36] T. WINOGRAD, F. FLORES : *Understanding Computers and Cognition*. Addison-Wesley Publishing Company, 1986.
- [37] P. WRIGHT, A. LICKORISH : *The Influence of Discourse Structure on Display and Navigation in Hypertext*. In : Williams N., Holt P. eds. *Computers and Writing : Models and Tools*. Blackwell Scientific Publications Ltd, 1989, pp 90-124.