

# Annotations sur le Web : types et architectures

E. DESMONTILS, C. JACQUIN, L. SIMON

*IRIN,*

*2 rue de la Houssinière, BP 92208*

*44322 Nantes, Cedex 3, FRANCE.*

Email : {desmontils, jacquin, simon}@irin.univ-nantes.fr

Tél : +33 2 51 12 58 33 Fax : +33 2 51 12 58 12

---

## Résumé

De nombreux systèmes de partage d'information existent de nos jours mais les spécificités du Web en font des outils extrêmement difficiles à exploiter. Les outils d'annotation visent à améliorer échange, communication et interopérabilité sur le Web. L'objectif de cet article est d'une part, de faire une synthèse des caractéristiques des annotations et des architectures des systèmes d'annotation et d'autre part, de proposer une nouvelle architecture pour un système d'annotation simple d'utilisation, léger, efficace, non-intrusif, évolutif, partagé et indépendant d'une plate-forme.

---

---

## Abstract

Many systems of information exchange exist nowadays but specificities of the Web make these tools extremely difficult to exploit. Annotation tools aim at improving exchange, communication and interoperability on the Web. The aim of this paper is on the one hand, to make a synthesis of the characteristics of the annotations and architectures of annotation systems, and in addition, to propose a new architecture for an annotation system which is simple of use, light, effective, not-intrusive, evolutionary, shared and platform independent.

---

## 1 Introduction

De nombreux systèmes de partage d'information existent : cela va du Web aux outils très évolués de travail collaboratif (Lotus Notes...). Ces derniers visent un groupe réduit de personnes travaillant souvent ensemble, avec un vocabulaire commun, sur des thèmes proches et donc avec des habitudes spécifiques. Cependant, ce qui est possible avec les outils de travail collaboratif ne l'est plus avec le Web. Par contre, le Web concerne potentiellement des millions de personnes non seulement ne se connaissant pas mais ayant en plus des centres d'intérêt différents, des habitudes différentes, des cultures différentes... De plus, sur le Web, l'information est fortement distribuée, extrêmement volumineuse, évolutive, volatile, très "bruitée", très hétérogène et souvent très peu structurée. Dans ce contexte, il est nécessaire de proposer des méthodes et des outils pour comprendre, manipuler et partager des documents, pour mettre en place des services pertinents et performants. Dans ce but sont nés les outils d'annotation qui visent à améliorer l'appréhension des documents HTML ainsi que la communication et l'interopérabilité sur le Web. Deux types de systèmes d'annotation préexistent, l'un repose sur des annotations sémantiques et l'autre sur des annotations libres. Les annotations sémantiques sont des méta-données basées sur des ontologies et ajoutées au document. Elles sont le plus souvent exploitées par des systèmes automatiques à des fins de construction de réponses à des questions. Les annotations libres quant à elles, permettent d'associer des notes de lectures aux documents, de partager de l'information, d'effectuer des tâches rédactionnelles en groupe... Grâce aux systèmes d'annotation, le lecteur devient aussi rédacteur. Plus généralement, dans un contexte comme le Web, le système passe du "one-to-many" (un rédacteur et des millions de lecteurs) au "many-to-many" (tout utilisateur du Web est Lecteur/Rédacteur) [Zohar, 1999].

Dans cet article, notre objectif est premièrement de présenter ce que sont les annotations et quels sont leurs rôles dans la communication lecteur/rédacteur (section 2). Ensuite, nous présentons et discutons les différents types de systèmes d'annotations libres sur le Web qui permettent d'assurer cette communication entre des acteurs (section 3). Finalement, en prenant en compte l'analyse précédente, nous proposons un nouveau type d'architecture pour les systèmes d'annotation qui pallient aux problèmes rencontrés avec les systèmes existants (sections 4 et 5).

## 2 Les annotations

Une annotation est une information graphique ou textuelle attachée à un document et le plus souvent placée dans ce document. Cette place est donnée par une ancre. Les annotations font référence à des entités diverses : un ensemble de documents, un document, un passage, une phrase, un terme, un mot, une image...

C. C. Marshall [Marshall, 1998] propose de caractériser les annotations selon différentes dimensions. Ces dimensions sont des espaces mono-dimensionnels continus. Elles décrivent les propriétés de l'annotation au niveau de sa structuration, de sa fonction et de son rôle dans la communication rédacteur/lecteur. Nous allons décrire ces dimensions en spécifiant les cas extrêmes, mais il est souvent possible de trouver des exemples d'annotation "intermédiaires".

### 2.1 Dimensions liées à la structuration de l'annotation

Une première classe de dimensions concerne la structuration de l'annotation. La première dimension proposée décrit le niveau de formalisation de l'annotation : c'est la dimension For-

melle - Informelle. Les annotations sont représentées de manière plus ou moins structurée. Les notes peuvent aller du renseignement de champs spécifiques (par exemple par réponse à un questionnaire) au texte en langage naturel (mais aussi être des sigles intuitifs...). Les annotations sémantiques, quant à elles, sont par nature formelles (reposent sur une connaissance définie à priori - une ontologie - qui est représentée à l'aide d'un langage spécifique)

Une autre dimension concerne la signification intrinsèque de la note, c'est-à-dire entre l'explicite et l'implicite. Une annotation explicite se suffit à elle-même (destinée à une autre personne que le rédacteur implicite demande une connaissance complémentaire (table de lecture...) et est destinée à un lecteur instruit des conventions adoptées (souvent le rédacteur lui-même). Les annotations sémantiques, quant à elles, étant donné qu'elles font référence à une ontologie sont implicites.

Il faut noter que certaines annotations peuvent "se déplacer" sur les axes des dimensions au cours du temps. Par exemple, les smiley ("frimousse" en français!) étaient au départ des annotations informelles et sont devenues (à travers tous les livres sur Internet) des annotations formelles (des règles de construction "normalisées" sont proposées...).

## 2.2 Dimensions concernant les fonctions de l'annotation

Une classe de dimensions concerne les dimensions décrivant les fonctions des annotations. La première dimension concerne l'utilisation des annotations dans les processus de lecture et de rédaction. Pour aller plus loin que C. Marshall, nous pensons que les annotations ont cinq utilisations majeures :

1. *information, illustration, extension du document* : lorsque le lecteur rédige ses annotations, il devient alors rédacteur<sup>1</sup>,
2. *forum* : en permettant à un ensemble de lecteurs de débattre sur le document,
3. *opérationnalisation de l'information* : les annotations sémantiques permettent une opérationnalisation de l'information contenue dans des documents. En effet, elles sont destinées à être traitées par des machines (par opposition aux annotations libres en langage naturel ou composées de symboles souvent implicites). Leur objectif majeur est de *désambiguïser* le document pour un traitement automatique.
4. *aide au processus rédactionnel* : en permettant d'indiquer des consignes de rédaction (corrections, mouvements d'informations...),
5. *support de lecture* : (la mise en évidence de passages importants...) permettant l'appropriation du texte par le lecteur, l'annotation est alors le reflet de l'engagement par rapport à un texte d'un lecteur qui le personnalise (trace de lecture) afin de faciliter un futur retour.

C. C. Marshall propose aussi une dimension concernant le rôle de l'annotation par rapport au niveau de lecture du document. Certaines notes (hyper-liens par exemple) permettent une lecture extrêmement superficielle du document (surf). À l'opposé, des annotations sont utilisées pour une lecture approfondie d'un texte<sup>2</sup>. Entre les deux, il y a les notes de lecture rapide comme l'utilisation de la typographie (mise en gras ou en italique par exemple) ou le surlignage.

C. C. Marshall propose aussi une dimension qui concerne la "durée de vie" de l'annotation, c'est la dimension temporelle.

---

<sup>1</sup>Ce type d'annotation est présente dans beaucoup de systèmes d'annotation sur le Web. C'est une plus-value importante sur le document.

<sup>2</sup>Cf. rôle des notes dans les œuvres de Tolkien par exemple.

### 2.3 Dimensions concernant le rôle de l'annotation dans la communication rédacteur/lecteur

Une dimension particulièrement importante concerne la relation lecteur/rédacteur, autrement dit sur le choix des destinataires potentiels de l'annotation. Une annotation peut être soit privée, c'est-à-dire que le rédacteur la destine à lui-même, soit publique. Dans ce dernier cas, plusieurs "degrés" sont possibles : le groupe de travail, l'institution... jusqu'au niveau le plus global. Le comportement du rédacteur et des lecteurs vis à vis du document et des annotations mène à des systèmes de type "one-to-many" (un rédacteur destine son document à un ou plusieurs lecteurs) ou "many-to-many" (un groupe de lecteurs/rédacteurs travaille en collaboration). Les systèmes d'annotation sur le Web visent à atteindre ce dernier cas.

Après avoir présenté les annotations, leurs fonctions et leur rôle dans la communication rédacteur/lecteur, nous nous attachons dans la section suivante à analyser les systèmes d'annotations libres existant sur le Web qui assurent la communication entre les divers acteurs.

## 3 Les systèmes d'annotations libres sur le Web

Les outils d'annotation libre doivent prendre en compte un certain nombre de contraintes et particularités du Web : les acteurs (lecteurs et serveurs Web) sont répartis, les communications se font par le réseau, le système est fondamentalement multi-utilisateurs (utilisateurs par ailleurs très nombreux), le langage de communication (HTTP), les données au format HTML ou XML... Globalement, tous les systèmes respectent le même schéma d'architecture (figure 1) [Vasudevan and Palmer, 1999] : un intermédiaire "observe" les transactions entre le client Web et les serveurs Web. Cet intermédiaire agit sur la requête, les pages obtenues et, éventuellement, sur les événements issus du navigateur. Cet élément est composé d'un intercepteur qui est chargé de récupérer requête et/ou pages HTML, d'un composeur qui se charge d'associer aux pages les annotations attachées (présentes dans une base de données). Cette combinaison peut dépendre du profil de l'utilisateur.

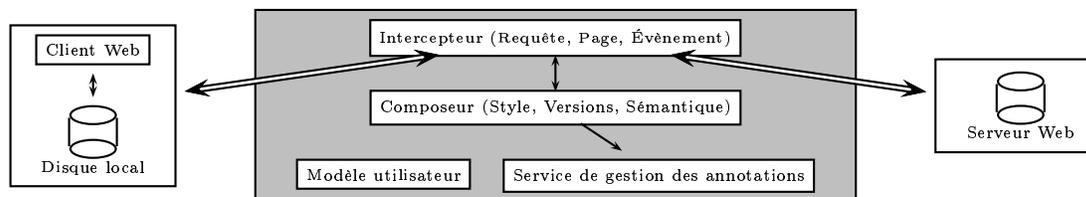


FIG. 1 – Schéma général d'un outil d'annotation sur le Web ([Vasudevan and Palmer, 1999])

En pratique, les systèmes d'annotations libres sur le Web se divisent en deux grandes catégories : ceux basés sur des serveurs mandataires ("proxy") et ceux utilisant un intermédiaire attaché au navigateur (intermédiaire client).

Les intermédiaires de type serveur mandataire [Palme, 1998, Ovsianikov et al., 1999, Yee, 1997] sont des serveurs indépendants du client et des serveurs Web. Dans la configuration la plus standard, le serveur mandataire observe toutes les requêtes du client et gère la page ayant des annotations présentes dans sa base. Avec un tel système, toutes les transactions du client doivent passer par ce serveur posant ainsi un problème de confidentialité. De plus, ces systèmes posent aussi

des questions autour du droit d'auteur. En effet, certains sites refusent que leurs pages soient modifiées. Pour éviter ces deux problèmes, [Yee, 1997] (CritLink) propose un système basé sur un proxy facultatif (figure 2). L'utilisateur fait appel au système d'annotation uniquement quand il le désire (confidentialité) et les pages des sites peuvent être consultées sans les annotations (pointillés dans la figure 2)<sup>3</sup>. Ce type de serveur d'annotations pose d'autres problèmes :

- il n'est pas possible d'annoter des documents locaux,
- l'ajout d'annotations passe nécessairement par un dialogue spécifique (parfois assez lourd) et par un rechargement de la page,
- il ne sait pas gérer les pages dynamiques,
- il est lent (goulot d'étranglement) puisque toutes les requêtes doivent passer par lui,
- le document d'origine est forcément modifié (les notes sont insérées dans le document).

Les serveurs mandataires ont tout de même un certain nombre d'avantages non négligeables : le partage d'annotation est facile, les outils sont indépendants du système d'exploitation et du navigateur utilisés. De plus, ils sont faciles à installer (et il n'y a rien à désinstaller!).

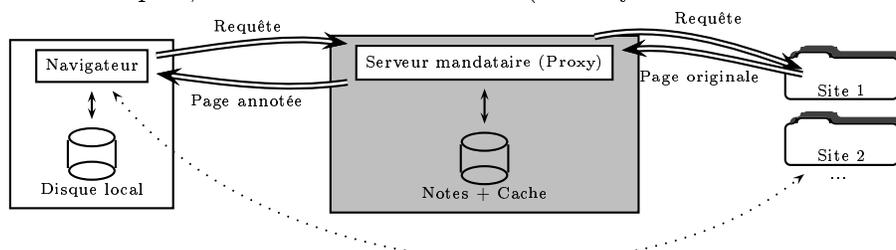


FIG. 2 – Architecture en proxy simple facultatif

Les systèmes à base d'intermédiaire client [Röscheisen et al., 1994, Koivunen et al., 2001, Immarkup Solutions, 2002, Denoue and Vignollet, 2000, ThirdVoice, 2000] sont des systèmes à installer sur le navigateur (figure 3). Par conséquent, ces systèmes sont totalement dépendants du système d'exploitation et du navigateur utilisés. Dans ces systèmes, le problème du partage des annotations n'est pas aussi simple à gérer. Certains systèmes proposent des protocoles pour les envoyer par courrier électronique ou d'utiliser un serveur d'annotation. Cette dernière solution réintroduit le problème de goulot d'étranglement normalement résolu du fait de la distribution du système d'annotation (en opposition à la centralisation des serveurs mandataires). Dans ces systèmes, la création et la visualisation des annotations sont beaucoup plus souples, quelque soit la structure du document et ce qu'il contient. Comme il est intégré au navigateur, il a accès à la structure DOM (Document Object Model) du document ainsi qu'aux différents événements issus du navigateur.

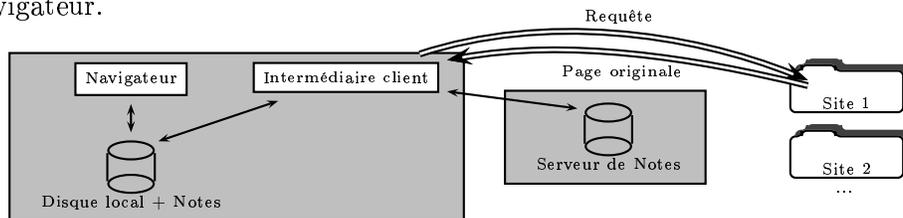


FIG. 3 – Architecture en intermédiaire client

<sup>3</sup>Pour accéder à la page "www.www.fr" d'origine, il suffit d'entrer sur son navigateur "http://www.www.fr". Par contre, pour la même page avec les annotations, il suffit d'entrer "http://crit.org/http://www.www.fr".

Ces systèmes, et les architectures sous-jacentes, posent un certain nombre de problèmes en dehors des problèmes de confidentialité et de droit d'auteur déjà abordés. Le principal d'entre eux est le passage à l'échelle. En effet, le problème est d'arriver à gérer des milliers d'utilisateurs et donc de manipuler des millions d'annotations. La solution la plus courante consiste soit à distribuer les serveurs soit à les dupliquer (serveurs miroirs) avec tous les problèmes habituels dans le domaine des bases de données, associés à ces solutions. Un autre problème est l'impossibilité de partager les annotations entre plusieurs systèmes, chacun utilisant son propre formalisme. Les normalisations avenir du W3C devraient résoudre en partie ces problèmes.

Finalement, dans tous les systèmes rencontrés, les annotations sont souvent simplistes et ne tiennent pas compte des objectifs visés, des types d'annotations manipulées (dimensions) et des utilisateurs concernés. Le grand nombre d'échec pour ces systèmes (très peu sont actuellement maintenus ou dépassent l'état de prototype de recherche) montre que ces problèmes sont loin d'être résolus et demandent à être travaillés<sup>4</sup>.

## 4 Une nouvelle architecture : le système Dinosys

Les propriétés attendues pour un système d'annotation sur le Web sont : la légèreté, l'efficacité, la transparence, l'indépendance vis à vis de la plate-forme support, le passage à l'échelle [Vasudevan and Palmer, 1999]. Une autre propriété devient aussi de plus en plus primordiale (par exemple avec l'e-learning), c'est le support du travail collaboratif. En effet, dans le contexte de personnes travaillant ensemble et en même temps, le système permet la mise à jour en temps réel des annotations effectuées par chacune d'elles. [Vasudevan and Palmer, 1999] et l'analyse de la section précédente montrent que les divers systèmes existants n'ont pas tous les qualités énoncées précédemment. Notre objectif étant de définir une nouvelle architecture respectant les propriétés décrites, nous énonçons ici, nos motivations et nos choix :

1. *Une architecture distribuée* : l'intérêt porté par un utilisateur à une application est très souvent, sans parler de l'intérêt même du logiciel, lié à sa fiabilité et à la « fluidité » des fonctionnalités proposées. En ce qui concerne la fiabilité, elle représente une part importante dans la satisfaction et l'utilisation d'une application. Cette constatation nous a donc motivé dans la mise en place d'un système de proxy distribués géographiquement, spécialisés sur des domaines précis. Cette architecture distribuée apporte une plus grande disponibilité de services en cas d'interruption volontaire ou involontaire d'un proxy et assure une bonne répartition de la charge de travail en permettant la mise en place de nouveaux proxy au gré des sollicitations. Tout ceci garantit à l'utilisateur final une plus grande fluidité dans l'utilisation de l'application et, par conséquent, un plus grand intérêt dans son utilisation. La distribution contribue donc à ce que notre système ait les propriétés d'efficacité et de passage à l'échelle.
2. *Support du travail collaboratif* : plusieurs systèmes d'annotations actuels disposent de fonctionnalités de partage d'annotations sous la forme d'envois de mails aux participants. Ces fonctionnalités ne permettent pas des échanges « temps réel » des informations. Dans notre architecture, même si cette fonctionnalité reste présente (notamment pour prévenir le ou

---

<sup>4</sup>Pour des comparatifs techniques plus précis (techniques mises en œuvre, présentations des annotations choisies, types d'annotations...), il est possible de consulter [Garfunkel, 1999, Denoue, 2000, Bremer, 2002, Heck et al., 1999, Perry, 2001, Vasudevan and Palmer, 1999, Zohar, 1999].

les participants non connectés lors d'une session d'annotations collaborative), elle se voit couplée à un système de mise à jour automatique des annotations. Ce dernier sera utilisé lors de sessions d'annotations collaboratives en mode «forum» (i.e. un ensemble de personnes participe en même temps à un échange d'annotations sur un même document) ce qui rend ainsi les échanges plus directs.

3. *Indépendance vis à vis de la plate-forme, transparence et légèreté* : beaucoup de systèmes d'annotations existants sont basés sur des technologies propriétaires. Certains ne sont utilisables que sur une seule plateforme ou ne fonctionne qu'avec un seul type de navigateur. Pour dépasser ces limitations, la partie cliente de l'architecture se compose d'une applet Java. Ce choix technique permet à l'application de fonctionner sur toutes les plateformes dotées d'une machine virtuelle Java et avec tous les navigateurs prenant en charge le DOM et le JavaScript. L'utilisation d'une applet Java pour la partie cliente permet une mise à jour automatique de l'application sur le poste client sans aucune intervention particulière à l'ouverture d'une session d'annotation sur le portail d'accès (il est bien évident que si aucune mise à jour n'est nécessaire, c'est la version en cache sur le poste client qui est utilisée n'engendrant ainsi, aucun téléchargement superflu). Enfin, ce système de mise à jour automatique permet de garantir une utilisation de l'application dans sa dernière version de manière totalement transparente.

## 5 Description de l'architecture de Dinosys

Comme le constate [Vasudevan and Palmer, 1999], et comme nous l'avons vu à la section 3, les critères énoncés sont peu respectés dans les solutions existantes, et de toute manière jamais respectés tous ensembles pour un même système. Nous proposons donc une nouvelle architecture en exploitant les avantages des deux types d'architectures et en ajoutant une nouvelle dimension : la distribution.

Notre système, appelé *Dinosys* pour DIstributed NOtation SYStem, comprend trois composants principaux (figure 4) : un client (comme les systèmes à base d'intermédiaire client, figure 3), un portail et un ensemble de proxy (comme les systèmes à base d'intermédiaire par serveur mandataire, figure 2) tous identiques.

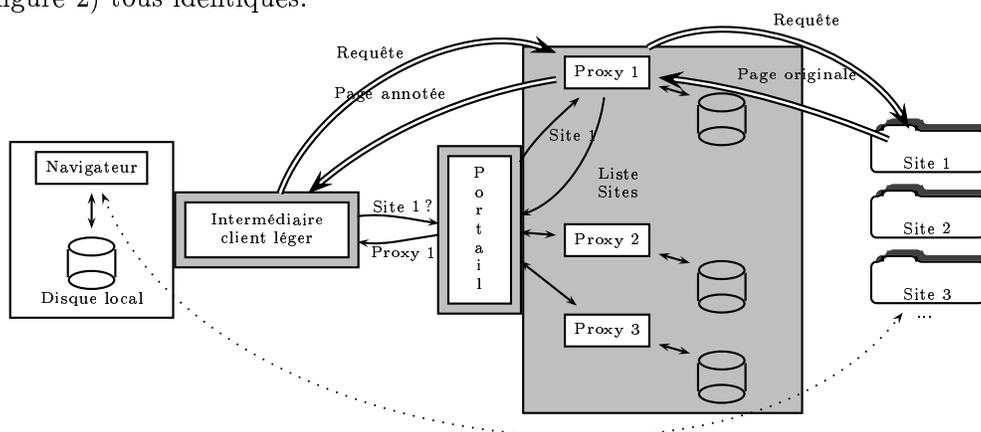


FIG. 4 – Architecture en proxy distribué facultatif

Le client<sup>5</sup> proposé se charge de la visualisation de la page annotée et de la gestion des annotations (création, modification, suppression, visualisation...). Il interagit avec les autres composants du système de manière transparente pour l'utilisateur. Ce client est téléchargé à partir du portail lorsque l'utilisateur commence à utiliser le système ou lorsqu'une nouvelle version est disponible. Dans ce dernier cas, la mise à jour est effectuée sans que l'utilisateur n'ait à intervenir (toujours dans un souci de simplicité et de transparence).

Le portail joue plusieurs rôles dans notre système. Il est d'abord la vitrine du système sur le Web en présentant le projet. Il permet aussi aux nouveaux utilisateurs de s'inscrire et de charger le client<sup>6</sup>. Ensuite, lorsqu'un utilisateur désire manipuler une page, le client passe par l'intermédiaire du portail pour accéder au proxy chargé de la gestion de cette page. Il se charge aussi de fournir les éléments pour mettre en place de manière simple un proxy (quelque soit l'environnement du serveur). Pour finir, il permet aux différents intervenants (utilisateurs, administrateurs de proxy, administrateur principal) de gérer leurs profils et les informations les concernant.

Chaque proxy est chargé de gérer les annotations d'un ensemble de pages. Ces pages sont soit pré-sélectionnées par l'administrateur du proxy soit attribuées par le portail dans l'objectif de répartir les charges (processeur et disque) ou de regrouper des pages (pour éviter les accès au portail, un utilisateur travaillant sur un site pourra annoter ses pages sans changer de proxy). Un proxy a pour tâche, après contact par le client d'un utilisateur de récupérer la page demandée en y associant des annotations déjà présentes dans la base de données. Les nouvelles annotations saisies par l'utilisateur sont transmises au proxy par le client afin d'y être stockées. Lorsqu'un utilisateur désire changer de page, le client s'adresse d'abord au proxy puis, en cas d'échec, s'adresse au portail. Le proxy fournit dynamiquement au client les nouvelles annotations effectuées par les autres utilisateurs de la page. De plus, il informe le client des utilisateurs "connectés" sur la page courante.

Dans le cadre de Dinosys, deux grandes catégories d'intervenants se dégagent : les utilisateurs et les administrateurs. Les premiers consultent des pages annotées et, éventuellement, ajoutent et modifient des annotations. Les utilisateurs sont organisés en groupes pour prendre en compte les besoins de confidentialité. En effet, les annotations effectuées par un utilisateur d'un groupe peuvent être destinées à cet utilisateur uniquement, au groupe auquel il appartient ou au groupe le plus général (groupe publique<sup>7</sup>). L'autre catégorie d'intervenant est le groupe des administrateurs. Chaque proxy est géré par un administrateur qui décide des pages ou sites que son proxy doit (peut) gérer. Plus généralement, il joue le rôle de modérateur. Le système lui-même est géré par un administrateur qui gère utilisateurs (contrôles des utilisateurs et des utilisations, nomination des administrateurs de proxy...) et proxy (attributions des sites aux proxy, réaffectation de pages pour répartir les charges, lancement de nouveau proxy...). Du point de vue implémentation, le client est une applet Java (signée pour pallier aux problèmes de sécurité liés à la communication entre les différents cadres d'une page HTML). Les proxy sont des servlets associées à un moteur de servlet tel que Tomcat (donc portable dans n'importe quel environnement qui peut intégrer un moteur de servlets : IIS, Apache...). Les annotations, quant à elles, transitent dans le système sous forme de données XML, elles sont stockées sur les proxy dans des bases de données de type Mysql ou PostgreSQL.

---

<sup>5</sup>Une version de démonstration du client est proposée à l'adresse suivante : <http://www.sciences.univ-nantes.fr/info/perso/permanents/desmoutils/>

<sup>6</sup>Une inscription allégée permet une évaluation du système.

<sup>7</sup>toutes les annotations sont visibles par tout le monde y compris les utilisateurs en mode évaluation

Pour utiliser Dinosys, il est donc nécessaire de se rendre à l'adresse du portail via un navigateur internet. Ce portail est chargé d'afficher dans le navigateur l'interface cliente du système (i.e. l'intermédiaire client) qui se présente sous la forme d'une barre d'outils. Notons que ce portail se charge également de vérifier la présence ou non de cet intermédiaire sur le poste client et le cas échéant, d'en effectuer un téléchargement automatique. Il est alors possible à l'utilisateur d'entrer dans la zone d'adresse de la barre d'outils l'URL du document à annoter et/ou consulter.

La requête est transmise au portail qui va établir la correspondance entre le site demandé et le proxy qui en a la charge. Une fois la correspondance établie, le portail communique en retour, l'adresse du proxy au client. A partir de cet instant, les échanges ne se feront plus qu'entre l'intermédiaire client et le proxy pour ce qui concerne le site consulté. La barre d'outils de l'application met à la disposition de l'utilisateur un certain nombre de fonctions pour gérer les annotations des documents consultés.

Pour un document, les nouvelles annotations sont transmises au proxy pour être enregistrées dans une base de données. Les clients connectés à ce document sont dynamiquement mis à jour (en respectant les permissions attribuées aux annotations : publiques, privées à un groupe...). Notons que l'utilisateur peut à tout moment repasser en mode "classique" de navigation en utilisant la barre d'adresse initiale de son navigateur.

## 6 Conclusion

Les spécificités du Web en font un environnement très difficile à exploiter. Les outils d'annotation sont une voie prometteuse pour l'échange et le partage d'informations. Ils permettent d'espérer atteindre un objectif primordial des concepteurs du Web à savoir un environnement collaboratif où chacun est aussi bien lecteur que rédacteur. Concrètement, les systèmes développés soit se sont soldés par des échecs commerciaux [ThirdVoice, 2000, Röscheisen et al., 1994] soit, projet de recherche, ont été abandonnés [Yee, 1997, Palme, 1998, Denoue and Vignollet, 2000]. Nous pensons que ces échecs sont particulièrement dus à deux causes : une mauvaise connaissance des annotations et des utilisations que l'on peut en faire ainsi que des architectures relativement inadaptées. De plus, les systèmes d'annotation sont des outils prometteurs pour améliorer la compréhension et la manipulation des documents dans le cadre du partage d'information et de l'interopérabilité sur le Web. Nous avons présenté une nouvelle architecture distribuée pour les systèmes d'annotation qui a comme propriété d'être légère, efficace, non-intrusive, indépendante de la plate-forme, supportant le passage à l'échelle et le travail collaboratif. Elle reprend à la fois la philosophie des systèmes basés sur des serveurs mandataires (mais les proxy sont distribués) et celle des systèmes à base d'intermédiaire client (l'intermédiaire client ici ayant pour rôle la communication avec le portail et avec le proxy qui référence les documents à annoter). Une première version du système a été développée. Nous l'utiliserons comme plate-forme expérimentale pour des applications de e-learning et surtout comme support à notre plate-forme d'indexation sémantique de document [Desmontils and Jacquin, 2002]. Les annotations apposées à l'aide de Dinosys seront exploitées lors de la phase de détermination des descripteurs des documents pour gérer le retour utilisateur. Dans ce cadre, nous nous intéressons à définir et exploiter la sémantique des annotations libres. Ceci nous permet aussi d'améliorer le système Dinosys en proposant une représentation visuelle des annotations en fonction de leur sémantique et du profil de l'utilisateur.

---

## Références

- [Bremer, 2002] Bremer (2002). Web annotations. <http://www.db.cs.ucdavis.edu/bremer/annotations.html>.
- [Denoue, 2000] Denoue, L. (2000). *De la création à la capitalisation des annotations dans un espace personnel d'informations*. PhD thesis, Univ. De Savoie.
- [Denoue and Vignollet, 2000] Denoue, L. and Vignollet, L. (2000). An annotation tool for web browsers and its applications to information retrieval. In *RIAO'00*, pages 180–195, Paris, France.
- [Desmontils and Jacquin, 2002] Desmontils, E. and Jacquin, C. (2002). Indexing a web site with a terminology oriented ontology. In Cruz, I., Decker, S., Euzenat, J., and McGuinness, D. L., editors, *The Emerging Semantic Web*, pages 181–197. IOS Press.
- [Garfunkel, 1999] Garfunkel, J. (1999). Web annotation technologies. <http://look.boston.ma.us/garf/webdev/annotate/software.html>.
- [Heck et al., 1999] Heck, R. M., Luebke, S. M., and Obermark, C. H. (1999). A survey of web annotation systems. Technical report, Dep. Of Mathematics and Computer Science, Grinnell College, USA.
- [Imarkup Solutions, 2002] Imarkup Solutions (2002). Imarkup. <http://www.imarkup.com/>.
- [Koivunen et al., 2001] Koivunen, M.-R., Kahan, J., Swick, R., and Prud'hommeaux, E. (2001). Annotea project. <http://www.w3.org/2001/Annotea/>. W3C.
- [Marshall, 1998] Marshall, C. C. (1998). Toward an ecology of hypertext annotation. In *ACM Hypertext*, pages 40–49. ACM Press.
- [Ovsiannikov et al., 1999] Ovsiannikov, I., Arbib, M., and McNeill, T. (1999). Annotation technology. *Int. J. Human-Computer Studies*, 50 :329–362. <http://www-hbp.usc.edu/Projects/annotati.htm>.
- [Palme, 1998] Palme, J. (1998). Web4groups. <http://www.dsv.su.se/jpalme/w4g/web4groups-summary.html>.
- [Perry, 2001] Perry, P. (2001). Web annotations. <http://www.paulperry.net/notes/annotations.asp>.
- [Röscheisen et al., 1994] Röscheisen, M., Mogensen, C., and Wonograd, T. (1994). Commentor. <http://hci.stanford.edu/commentor/doc/>.
- [ThirdVoice, 2000] ThirdVoice, I. (2000). Thirdvoice 2000. <http://www.thirdvoice.com>.
- [Vasudevan and Palmer, 1999] Vasudevan, V. and Palmer, M. (1999). On web annotations : Promises and pitfalls of current web infrastructure. In *32nd Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS-32)*. IEEE Computer Society Press.
- [Yee, 1997] Yee, K.-P. (1997). Critlink. In *Fifth Foresight Conference on Molecular Nanotechnology*, <http://crit.org/critlink.html>.
- [Zohar, 1999] Zohar, R. (1999). Web annotation - an overview. Technical report, Dept. of Electrical Engineering, Israel Institute of Technology.