

# Monographies scientifiques évolutives multi-points de vue

Gilles Falquet\*, Jean-Pierre Hurni\*\*, Jacques Guyot\*, Luka Nerima\*

\*Centre Universitaire d'Informatique, Université de Genève  
24, rue Général-Dufour – CH 1211 Genève 4 – Suisse  
{falquet, guyot, nerima}@cui.unige.ch

\*\*Independent Scientific Research Institute (ISRI),  
5, rue du vélodrome – CH 1205 Genève – Suisse  
hurni@cui.unige.ch

**Résumé.** Les monographies scientifiques présentent des caractéristiques propres en ce qui concerne le contenu et le mode de production lié à la démarche scientifique. Le but de cette étude est de définir un modèle pour la représentation et le travail sur des monographies qui évoluent au cours du temps et que l'on désire aborder selon différents points de vues. Le modèle que nous proposons comprend un modèle de représentation des fragments d'informations qui constituent la monographie et de leur relations; un modèle spécifique pour la représentation des concepts (fragments terminologiques) et un modèle pour la création de vues hypertextuelles adaptées aux différents objectifs des utilisateurs (auteurs, éditeurs, lecteurs). Les définitions de concepts, qui jouent un rôle primordial dans les textes scientifiques, sont représentées dans un langage formel, de type logique descriptive, qui permet de leur appliquer divers traitements automatiques. De plus, un même concept peut être défini selon divers points de vue. Un langage purement déclaratif permet la définition des vues qui constituent l'interface de la monographie. Nous présentons également l'architecture d'un système de gestion de monographies utilisant la technologie des bases de données et un système de génération de vues hypertextes pour les bases de données.

**Mots clés :** monographies scientifiques, livres électroniques, documents réutilisables, document virtuels, terminologie, vues, points de vue.

**Abstract:** *Scientific monographs show particular characteristics with regard to their contents and their scientific production process. This study aims at defining a model for the representation and management of monographs which evolve continuously and which should be readable according to various points of view. The model that we propose includes a model for representing the information fragments which build up the monograph and their relationships; a specific model for the representation of concepts (terminological fragments) and a model for the creation of hypertext views adapted to the various objectives of the users (authors, editors, readers). The definitions of concepts, which play an essential role in scientific writings, are represented in a formal language, of the descriptive logic kind, which makes it possible to apply various automatic processing to them. Moreover, the same concept can be defined according to various points of view. A purely declarative language allows the definition of the views which constitute the interface of the monograph. We also present the architecture of a monograph management system which is based on a database management system and a hypertext view generation system for databases.*

**Keywords:** *scientific monographs, electronic books, reusable documents, virtual documents, terminology, views, point of view.*

## 1. Introduction

Il n'est plus nécessaire de rappeler le potentiel du Web comme source de données et d'informations. Le problème est maintenant de passer du stade de la simple compilation à celui de la synthèse. Le concept de Monographies scientifiques évolutives multi-points de vue (MSEM) est un cas particulier de livre/hypertexte/document électronique. Si l'aspect "**monographie**" est d'abord une restriction destinée à éviter la voie ingérable de l'oeuvre encyclopédique, il est aussi le point focal sur lequel peut converger l'intérêt de différents types de lecteurs: chercheurs, enseignants, journalistes, industriels, etc.

Les avantages potentiels de la monographie sont clairs : unité de lecture, d'auteur, de notation et de style, d'utilisation; etc. Le désavantage, outre le vieillissement, est que la *fabrication* de nouvelles connaissances scientifiques nécessite de consulter un grand nombre de monographies de différents auteurs, avec les problèmes de traduction des notations, de conversion des unités de mesure, de détermination de la qualité des données, etc.; d'où le besoin de monographies "on-line" munies d'outils informatiques capables de se charger de ces problèmes, et susceptible donc de laisser plus de temps au travail créatif des chercheurs.

La composante "**évolutive**" de la MSEM se réfère d'abord à l'idée qu'une telle monographie évolue en permanence à la pointe de la recherche. De plus, en conservant la trace des contributions successives des collaborateurs, une MSEM devrait s'avérer un précieux outil d'analyse pour les pédagogues, épistémologues et autres historiens.

La science se démarque des autres activités de l'esprit par la possibilité de réfutation; c'est pourquoi l'aspect "**scientifique**" de la MSEM requiert l'existence d'une procédure de validation d'un texte "provisoirement canonique", et la coexistence d'une (ou plusieurs) version de travail associée à chaque auteur ou lecteur.

La composante "**multi-points de vue**" de la MSEM est à la fois la plus novatrice par rapport au document classique et la plus exigeante. Il s'agit de reconstruire selon divers points de vue possibles, correspondant à des types de lecteurs ou à des objectifs de lecture divers, des documents cohérents composés à partir de fragments d'information stockés dans une base de connaissance.

Dans cet article nous présentons tout d'abord un modèle pour la représentation et le stockage des fragments; nous présentons ensuite un modèle spécifique aux fragments de type terminologique; puis nous présentons un modèle pour la génération des interfaces d'une monographie; enfin nous discutons de l'implémentation d'un système de gestion de MSEM.

## 2. Modèles pour les MSEM

Il est généralement admis que les documents virtuels sont composés de fragments (ou de « briques d'information ») qui peuvent être assemblés pour constituer des documents réels directement lisibles ou des documents hypertextes lus par navigation [16]. Nous considérerons donc que le contenu informationnel d'une MSEM est constituée d'un ensemble de fragments qui possèdent un contenu, une description (méta-information) et des relations entre eux. L'accès au contenu informationnel se fait au travers de *vues* qui sont des (hyper)documents générés à partir des fragments. La spécification des vues doit également tenir compte du *point de vue* adopté par le lecteur qui peut avoir une influence sur la sélection et l'assemblage des fragments.

Les composantes du modèle que nous proposons s'inspirent des précédents travaux du domaine des hypertextes et de leurs liens avec les bases de connaissances. Nous reprenons en particulier la distinction entre documents (information) et définitions de concepts (connaissance) du modèle MacWeb [12], tout en l'adaptant au cas particulier de la monographie scientifique.

### 2-1 Modèle des fragments

Comme nous l'avons présenté dans [7], le contenu informationnel de la monographie est composé de fragments réutilisables. Nous nous concentrerons ici sur la partie structurelle des fragments et sur leur cycle de vie.

#### *Structure des fragments*

Un fragment possède un contenu qui est un document structuré hiérarchiquement, de type XML. Suivant le modèle "XML Query Data Model" [11] du W3 Consortium, un document est un ensemble de noeuds de différents types (*élément, attribut, valeur, instruction, espace de nom*, etc.). Les noeuds éléments sont munis d'une relation *enfants* qui définit un arbre; ils peuvent être liés à des noeuds attributs qui eux-mêmes sont liés à des valeurs.

Si dans un document réel le rôle d'un fragment est souvent fonction de sa position, il n'en va pas de même dans un document virtuel. C'est pourquoi chaque fragment peut posséder une *catégorie*. Par exemple, lors d'une création collective de notes de cours électroniques [6] nous avons identifié les catégories : concept, algorithme, exercice, vulgarisation, carte conceptuelle, index et question fréquentes. En plus de son identité en tant qu'objet, chaque fragment possède un *nom* qui permet de l'identifier au niveau de l'interface utilisateur.

Dans le cas des MSEM, les fragments de la catégorie *concept*, appelés fragments terminologiques, jouent un rôle essentiel que nous détaillerons au point 3. Ils servent en particulier à représenter le méta contenu des autres fragments.

#### Relations entre fragments

Une relation établit un lien typé entre deux fragments. On pourra définir, par exemple, des relations de structuration des documents, de type *chronologie* ou *causalité* [16] ou des relations sémantiques du type *instance-de*, *spécifique/générique*, *propriété*, *partie-de*, etc. ou encore des relations argumentatives : *question*, *position*, *argument*, *contradiction*, etc. Pour préciser sur quelle partie du fragment porte la relation, une relation possède une *ancree de départ* et une *ancree d'arrivée* qui sont des éléments du contenu des fragments liés. Une relation peut être définie soit en liant explicitement des fragments, soit par un calcul sur les contenus des fragments ou sur les relations (par exemple en utilisant des techniques de recherche d'information ou d'inférence logique).

De plus, une relation peut être qualifiée par un point de vue, ce qui permet d'indiquer selon quel point de vue cette relation est pertinente. Nous reviendrons sur la notion de point de vue au paragraphe 3-3.

#### Versions de fragments et aspect dynamique du modèle

Au cours du temps, la monographie va évoluer sous l'action d'acteurs de trois catégories : auteur; éditeur et lecteur. Les auteurs produisent des fragments qui doivent être validés par les éditeurs avant d'être mis à disposition des lecteurs. De plus, la nature scientifique de la monographie implique que tout fragment validé doit pouvoir être revu, corrigé ou mis à jour. Il s'ensuit que l'ouvrage est en perpétuelle évolution. Pour que le lecteur ait une perception suffisamment stable de la matière sur laquelle il travaille il est pertinent d'utiliser la technique des versions bien connue en génie logiciel. Chaque fragment peut exister en de multiples versions, mais à tout moment il n'existe qu'une seule version courante d'un fragment. Les versions courantes précédentes forment l'historique des versions publiées et restent accessibles au lecteur s'il le désire. Enfin, des versions de travail ne sont accessibles qu'aux auteurs et éditeurs.

Par défaut, une nouvelle version "hérite" des relations de la version précédente, c'est à dire qu'une copie de chaque lien aboutissant ou partant du fragment précédent est attachée au nouveau fragment. L'héritage des ancres pose un problème que nous n'aborderons pas ici : étant donné que le contenu du nouveau fragment diffère du précédent, il s'agit de retrouver les éléments correspondants d'une version à l'autre et de repérer ceux qui ont été supprimés ou restructurés. Quel que soit le système adopté pour localiser les ancres (positionnel, par nom, par sélection sur le contenu, etc.), une approche entièrement automatique semble exclue.

La figure 1 résume le modèle de structuration des fragments de la MSEM (seules les classes de noeuds XML *Element* et *Attribut* sont représentées).

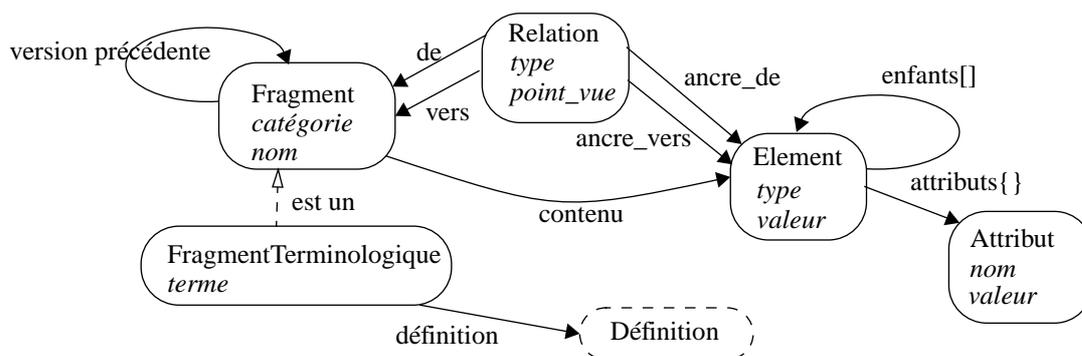


Figure 1. Schéma des classes et associations du modèle MSEM

### 3. Fragments terminologiques

Il est courant dans les architectures de stockage de documents virtuels de distinguer entre fragments de documents et structure sémantique. Cette dernière, par exemple une ontologie ou un graphe conceptuel, décrit le domaine et sert à indexer ou qualifier les fragments. Etant donné la nature scientifique des contenus à traiter dans notre cas, il est naturel d'intégrer la partie sémantique dans les fragments. En effet, une bonne part des documents scientifiques est dédiée à la définition de concepts. Les fragments de type concept, ou fragments terminologiques, jouent précisément ce rôle. Un fragment terminologique décrit un concept, il est composé d'un ou plusieurs termes (synonymes) et d'une définition. La définition elle-même peut être soit sous forme d'un texte en langue naturelle, soit exprimée dans un langage formel.

### 3-1 Définition des concepts

L'objectif n'étant pas de créer des systèmes de raisonnement automatiques mais plutôt de permettre à l'utilisateur de travailler sur les définitions elles-mêmes (les comprendre, les comparer, étudier leurs liens), le modèle formel de définition fait partie des logiques descriptives (ou terminologiques) plutôt que de la logique des prédicats du premier ordre. Dans le projet *ConcepTerm* nous avons défini un tel langage de définition de concepts. Ce langage, bien que formel, présente l'avantage d'être utilisable par des experts d'un domaine ou des terminologues, sans aide d'informaticiens.

Dans ce langage un concept est défini par un ensemble de *caractères définitoires* (nom: domaine), le domaine d'un caractère est soit une définition simple (un terme désignant un concept ou une expression non interprétée, éventuellement niée), soit une définition composée (conjonction ou disjonction) de (sous-)caractères définitoires ou d'autres définitions.

Dans l'exemple ci-dessous on définit le concept d'armoire comme étant un meuble de rangement de grande dimension, composé d'une porte (au moins), de deux ou plusieurs étagères, d'un corps et dont l'usage principal est de ranger du linge ou des habits.

#### definition armoire

**generic** *meuble-de-rangement*

#### characteristics

*dimension* : grand,

*partie* : (type : porte)

*partie* : <2, \*> (type : étagère)

*partie* : (type : corps)

**all** *usage-principal* : (verbe : ranger, objet : {linge OU habits})

Ce genre de définition nécessite évidemment un effort de conception pour mettre en évidence un ensemble si possible minimal de caractères pertinents pour décrire les concepts du domaine de la monographie. Par exemple, dans le domaine des meubles nous avons abouti à un ensemble de six caractères de premier niveau : *usage-principal*, *utilisateur*, *partie*, *forme*, *dimension*, *usage-secondaire*, *particularité*. Dans le domaine de la physique des hautes énergies on aura des caractères tels que: charge, masse, sensibilité aux interactions, etc. Par exemple, l'électron sera défini comme : "plus légère particule massive insensible aux interactions fortes, de charge négative."

#### concept électron

**generic** *particule massive*

#### characteristics

*masse*: "minimum"

*charge*: (quantité: "unité", signe: "négatif")

*sensibilité*: (interaction: "forte", valeur: **non** "sensible")

La figure 2 complète le modèle de fragment en précisant la structure des définitions.

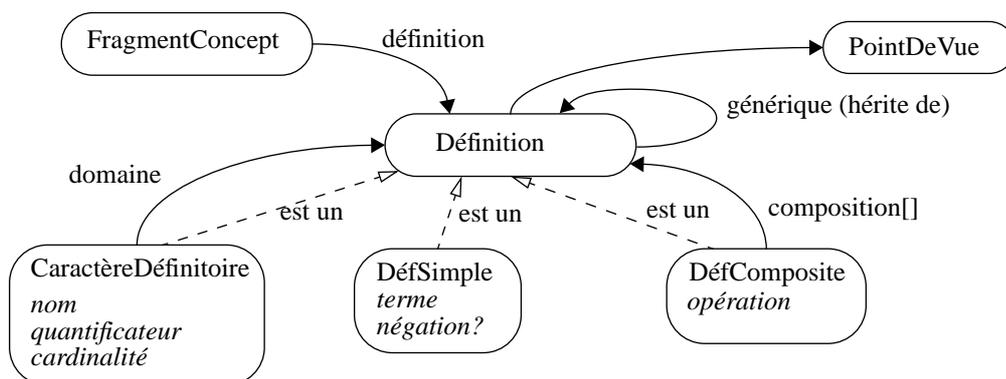


Figure 2. Structure des définitions

### 3-2 Liens entre fragments terminologiques et autres fragments

Les fragments terminologiques jouent à la fois le rôle d'information et de méta-information, puisqu'on peut les consulter pour eux-mêmes ou s'en servir pour décrire le contenu d'un autre fragment.

Le typage des relations entre fragments terminologiques et autres fragments permet de qualifier précisément la nature de la méta-information. Les principaux types que nous avons identifiés sont : *exemple*, *illustration*, *pro-*

*priété* (le fragment décrit une propriété du concept), *assertion/énoncé/hypothèse, méthode/algorithm, observation*.

### 3-3 Fragments terminologiques et points de vue

Un point de vue correspond à une catégorie d'utilisateurs de la monographie ou bien au point de vue que peut prendre un utilisateur particulier à un moment donné (correspondant à son objectif de lecture/écriture).

Chaque définition est associée à au moins un point de vue. Le même concept peut donc être défini plusieurs fois, selon des points de vue différents. Dans l'exemple ci-dessus, l'électron était défini selon le point de vue du physicien des hautes énergies, la définition qu'en donnera un chimiste sera différente, par exemple : "corpuscule électrique susceptible d'être arraché, capturé ou mis en commun entre atomes et molécules" alors que pour l'électronicien il s'agira de "plus petit porteur de charge matériel capable de se déplacer utilement dans les circuits électriques". Le point de vue peut également indiquer un niveau de lecture : étudiant, chercheur, journaliste scientifique, grand public.

Lorsqu'un fragment est lié à un fragment terminologique, on peut éventuellement préciser un point de vue pour ce lien. Dans ce cas on indique ainsi que le fragment a été conçu selon un certain point de vue. À l'inverse, si aucun point de vue n'est précisé cela signifie qu'il est possible de lire le fragment selon divers points de vue.

## 4. Interfaces

Une MSEM doit posséder une interface permettant à un utilisateur de la "lire" et de travailler sur son contenu. Il est généralement admis que des documents ou des hyperdocuments générés à partir des fragments constituent une interface efficace. L'interface d'une MSEM sera donc constituée d'un ensemble d'hyperdocuments dérivés appelés vues hypertextuelles.

### 4-1 Spécification des vues

Nous proposons d'utiliser une extension du langage Lazy pour spécifier les vues sur les fragments. Le langage Lazy [8] a été conçu pour spécifier et implémenter des vues hypertextuelles pour les bases de données relationnelles ou orientées objet. Dans [7] nous avons montré que ce langage permettait de créer des documents hypertextes ou des documents réels (hiérarchiques) pour "lire" le contenu de bases de données. Contrairement à d'autres langages de création de documents dérivés, ce langage est entièrement déclaratif, il ne comprend pas d'énoncés impératifs (instructions) mais permet de spécifier le contenu et les liens de l'hypertexte à construire.

Le langage de spécification de vues hypertextuelles est basé sur la notion de *schéma de noeud* (que l'on trouve également dans le système Araneus [2]). Un schéma de noeud détermine, en fonction de paramètres, un ensemble d'objets à sélectionner et une manière de construire, à partir de ces objets (items), un contenu et des liens vers d'autres noeuds. L'instantiation d'un noeud consiste à interpréter un schéma de noeud pour un ensemble fixé d'arguments et sur l'état courant de la base de donnée. Par exemple, si on a le schéma de noeud

```
view node relations_de_type[t: String]
  pre <titre>("Liens de type ", t)
  items <paragraphe>(r.de.nom, "--->", r.vers.nom)
from Relation r selected by r.type = t
```

Un noeud instance *relations\_de\_type*["conséquence"] contiendra la liste de toutes les relations de type *conséquence* avec le nom des fragments liés, ce qui donnera par exemple :

#### Liens de type conséquence

Théorème de Pythagore ---> Calcul du cosinus de certains angles  
Théorème fondamental de l'algèbre ---> Calcul des racines d'un polynôme  
etc.

Il est à noter que le langage ne spécifie que le contenu informationnel des noeuds et le marquage sémantique de ce contenu. Ce contenu peut ensuite être traité par un processeur de style pour obtenir le format et la présentation voulus.

Le langage de spécification de vues hypertextes offre trois types de liens : les liens de référence; les liens d'inclusion immédiate (pour construire des contenus hiérarchiques) et les liens d'inclusion déclenchés par l'utilisateur (aussi appelés liens de référence avec expansion sur place).

Par exemple, le schéma de noeud suivant permet d'explorer un contenu de fragment en "ouvrant" successivement les éléments à consulter. Au départ le noeud ne présente que le type et la valeur de l'élément racine du document; en cliquant sur l'ancre "détail" celle-ci est remplacée par les types et valeurs des éléments enfants de la racine, on

peut ensuite choisir d'ouvrir l'un des enfants en cliquant sur son ancre "détail"; et ainsi de suite.

```
view node elements[liste_elt: list(Element)]  
  items e.type, e.valeur, expand href elements[e.enfants] ("détail")  
from Element e selected by e in liste_elt
```

L'intérêt de la création de liens réside bien sûr dans la possibilité de créer des hypertextes qui ne correspondent pas directement à la structure des fragments.

*Exemple: Vue hypertexte pour la lecture d'un fragment selon un point de vue donné*

On peut dire que lire un fragment selon un point de vue  $P$  consiste à présenter le contenu de ce fragment muni de liens permettant d'atteindre les fragments qui lui sont liés par des relations dont le point de vue est  $P$  ainsi que des liens vers les définitions selon le point de vue  $P$  des concepts liés à ce fragment.

```
view node fragment_selon_ptv[f: Fragment, P: String]  
  include elements[f.contenu] // contenu  
  include fragments_lies_selon_ptv[f, P] // fragments liés selon le point de vue P  
  include definitions_lies_selon_ptv[f, P] // définitions selon P des concepts employés
```

```
view node fragments_lies_selon_ptv[fde: Fragment, P: String]  
  items href contenu_fragment[r.vers] (r.type, r.vers.nom)  
from Relation r selected by r.de = fde r.point_vue = P
```

```
view node definitions_lies_selon_ptv[f: Fragment, P: String]  
  items href contenu_definition[d] (r.type, r.de.terme)  
from Relation r, Definition d selected by r.vers = f and r.de.definition = d and d.point_vue = P
```

Si l'on considère les modèles correspondants aux figures 1 et 2, on voit qu'il est possible de créer une grande variété de vues hypertextuelles pour la navigation dans les définitions, entre fragments et définitions, etc.

#### 4-2 Visibilité, accès et réutilisation

Pour qu'une monographie soit (ré)utilisée il faut qu'elle soit visible, c'est-à-dire qu'un utilisateur potentiel puisse en évaluer la pertinence pour son travail en un temps beaucoup plus court que le temps de lecture complet. Le titre, les mots clés, le résumé, la table des matières, etc. jouent précisément ce rôle pour les monographies classique. Dans le contexte de l'internet il faut également rendre la monographie visible aux outils automatiques de recherche d'information. Différentes catégories de vues semblent intéressantes dans ce contexte :

**Arbres de concepts.** A partir des fragments terminologiques et de leurs relations générique/spécifique on peut créer des vues représentant une ou plusieurs arborescences de concepts.

**Réseaux sémantiques.** L'utilisation directe des relations entre fragments terminologiques, ainsi que le calcul de relations basées sur les contenus de définitions permet de créer des vues de type "réseau sémantique". En utilisant un traitement approprié des styles on pourra générer ces vues dans des formats particuliers (par exemple RDF).

**Structures d'accès.** Les structures d'accès [14] de type index, arbre de domaine, carte conceptuelle, etc. jouent un rôle essentiel pour le lecteur car elles servent de point d'entrée vers les fragments. On utilisera dans ce cas les relations entre fragments et concepts pour définir ce type de vues. Ce genre d'accès est particulièrement intéressant pour les fragments multimedia [3].

### 5. Conclusion et travaux futurs

Nous avons proposé un modèle pour la représentation de monographies scientifiques évolutives multi-point de vue sous forme de documents virtuels. Dans ce modèle, les fragments terminologiques jouent un rôle important aussi bien pour représenter la méta-information que pour supporter l'aspect multi-point de vue ou pour générer des vues de lecture ou d'accès à la monographie. L'interface d'une MSEM est constituée de vues spécifiées à l'aide d'un langage déclaratif qui évite le recours aux langages procéduraux classique ou aux langages de "scripting".

*Implémentation d'un prototype de MSEM*

Le modèle de fragments que nous avons présenté est directement représentable dans une base de données à objets et facilement adaptable à un stockage dans une base relationnelle (qui assure la gestion de la concurrence et l'efficacité des accès). A partir de cette structure relationnelle on peut directement appliquer le modèle Lazy pour produire des vues hypertextuelles. Les définitions de schémas de noeuds, une fois compilées, sont également

stockées dans la base de données. Un serveur de noeuds utilise ces définitions pour construire dynamiquement les contenus de noeuds en interrogeant la base de données; il procède au traitement des liens d'inclusion immédiats et différés. Ces contenus, sous forme XML, sont ensuite traités par un processeur de style en fonction de la cible visée et de la présentation souhaitée puis envoyées au navigateur de l'utilisateur. Le système Lazy permet également la modification de la base de données en agissant directement au niveau de noeuds hypertextes. En définissant des schémas de noeuds appropriés on obtient ainsi un éditeur de fragments.

### *Travaux futurs*

Les objets sur lesquelles on travaille dans une MSEM forment des structures arborescentes (contenus XML) ou de graphes (liens sémantiques entre fragments) pour lesquelles les langages classiques des bases de données sont mal adaptés. Nous comptons donc étendre le langage de spécification de vues en direction de ce type de contenus. On peut remarquer que le langage Lazy possède déjà une structure proche de XML-QL [5] dans le sens où chaque définition de noeud est composée d'un énoncé de sélection d'objets et d'un énoncé de construction de contenus. C'est essentiellement l'énoncé de sélection qu'il s'agit d'enrichir avec des capacités de parcours de structures.

Le prototype de système de gestion de MSEM sera testé sur un cas réel qui consiste à réaliser une MSEM dans le domaine de la physique théorique. Cette expérience devrait permettre d'affiner le modèle de fragments et de relations et fournir des indications en vue de créer une méthodologie de construction des MSEM.

## **Remerciements**

Les auteurs tiennent à remercier les relecteurs de cet article pour leur remarques très pertinentes qui ont permis l'amélioration de nombreux points du texte de départ.

## **Bibliographie**

- [1] ACM : Special section: Hypermedia Design, Communications of the ACM, Vol. 38, No. 8, 1995.
- [2] P. Atzeni, G. Mecca, P. Merialdo. "To Weave the Web". In International Conf. on Very Large Databa Bases (VLDB'97), Athens, 1997.
- [3] G. Auffret. "Indexation documentaire et documents virtuels. Vers un nouveau model de lecture des documents audiovisuels ?" Atelier "Documents Virtuels Personnalisables" de la 11ème Conférence Francophone sur l'Interaction Homme-Machine, Montpellier, 1999.  
<http://www.site-eerie.ema.fr/~multimedia/ihm99/>
- [4] J. Caumanns. "A Modular Framework for the Creation of Dynamic Documents". Workshop on "Virtual Documents Hypertext Functionality and the Web" of the 8th Intl World-Wide Web Conf., Toronto, 1999.  
<http://www.cs.unibo.it/~fabio/VD99/index.html>
- [5] A. Deutsch, M. Fernandez, D. Florescu, A. Levy, D. Suciu. "XML-QL: A Query Language for XML". Submission to the World Wide Web Consortium, 1998.  
<http://www.w3.org/TR/NOTE-xml-ql/>
- [6] G. Falquet, J. Guyot, L. Nerima (Eds), Création collective de notes de cours électroniques en bases de données et structures de données, (CD-ROM), CUI Université de Genève, 1998.
- [7] G. Falquet, L. Nerima, J. Guyot, C. Vanoirbeek, Y. A. Rekik. "Des documents virtuels pour lire les bases de données". Atelier "Documents Virtuels Personnalisables" de la 11ème Conférence Francophone sur l'Interaction Homme-Machine, Montpellier, 1999.  
<http://www.site-eerie.ema.fr/~multimedia/ihm99/>
- [8] G. Falquet, L. Nerima, J. Guyot. "Languages and Tools to Specify Hypertext Views on Databases". In The World Wide Web and Databases, P. Atzeni, A. Mendelzon, G. Mecca (Eds.), (LNCS Vol. 1590), Springer, 1999.
- [9] G. Falquet, C.-L. Mottaz. "Conflict Resolution in the Collaborative Design of Terminological Knowledge Bases". In Proc. 12th International Conference on Knowledge Engineering and Knowledge Management, Juan-les-Pins, France, 2000. (à paraître)
- [10] M. Fernandez, D. Florescu, J. Kang, A. Levy, D. Suciu. "Catching the Boat with Strudel: Experiences with a Web-Site Management System". In Proc. ACM SIGMOD Conf., Seattle, pages 414-425, 1998.
- [11] M. Fernandez, J. Robie (eds). "XML Query Data Model".  
<http://www.w3.org/TR/query-datamodel>

- [12] J. Nanard, M. Nanard. "Should Anchors be Typed Too? An Experiment with MacWeb", In Proc. ACM Hypertext '93 Conf., 51-62, 1993.
- [13] T. Nguyen, V. Srinivasan. "Accessing Relational Databases from the World Wide Web". In Proc. ACM SIGMOD Conf., 529-540, 1996.
- [14] H. Platteaux. *Quels outils de navigation pour les CD-ROM de vulgarisation? Thèse de doctorat en Psychologie et Sciences de l'éducation, Université de Genève, 1999.*
- [15] F. Paradis, A-M. Vercoestre. "A Language for Publishing Virtual Documents in the Web". In Proc. of the WebDB'98 Workshop, Valencia, 1998.
- [16] S. Ranwez, M. Crampes. "Conceptual Documents and Hypertext Documents are two Different Forms of Virtual Document", Workshop on "Virtual Documents Hypertext Functionality and the Web" of the 8th Intl World-Wide Web Conf., Toronto, 1999.  
<http://www.cs.unibo.it/~fabio/VD99/index.html>
- [17] G. Sindoni. "Incremental Maintenance of Hypertext Views". In *The World Wide Web and Databases*, P. Atzeni, A. Mendelzon, G. Mecca (Eds.), (LNCS Vol. 1590), Springer, 1999.
- [18] J. Siméon, S. Cluet. "Using YAT to Build a Web Server". In *The World Wide Web and Databases*, P. Atzeni, A. Mendelzon, G. Mecca (Eds.), (LNCS Vol. 1590), Springer, 1999.