

# **L'impact de la normalisation sur les dispositifs d'enseignement**

GEMME - février 2002



Ce rapport s'inscrit dans le cadre du travail mené par le groupe permanent de GEMME *"Normes et standards"* dirigé par **Jacques PERRIAULT**, initié en janvier 2000 et qui devrait se poursuivre jusqu'en 2003. Ce groupe a pour objet d'assurer la veille technologique de la normalisation au niveau des instances internationales, d'analyser les applications actuelles dans les universités, les écoles et dans les entreprises, enfin d'élaborer des recommandations notamment à la Commission de normalisation *"Technologies de l'information pour l'éducation, la formation et l'apprentissage"* SC 36.

Coordination de rédaction : **Jean-Michel SAILLANT**  
(Université du Maine)

---

<b>Introduction</b> . . . . .	P4
<b>I. Parcours des intérêts de la normalisation appliquée aux dispositifs d'enseignement</b> . . . . .	P5
1. La première constatation est une demande pressante d'information de la part des personnels des universités sur le plan général de la normalisation des dispositifs d'enseignement. . . . .	P5
2. La deuxième constatation du groupe de travail " Normes et Standards" réside dans la puissante organisation institutionnelle des normes, au niveau mondial, européen, français, et spécifiquement celle relative aux dispositifs d'enseignement. . . . .	P6
3. La troisième constatation du groupe de travail " Normes et Standards" réside dans le décalage progressif des lieux effectifs de la normalisation : de l'institutionnel au monde des entreprises. . . . .	P7
4. La quatrième constatation du groupe de travail " Normes et Standards" réside dans les difficultés de prendre en considération les apprenants et leurs usages. . . . .	P9
5. Au terme de cette revue de la progression des idées au sein du groupe de travail " Normes et Standards" de Gemme, il semble que vouloir comprendre les normes entraîne, en fait, à poser plus de questions que d'obtenir de réponses. . . . .	P13
<b>II. Les précautions à prendre dans l'utilisation des métadonnées</b> . . . . .	P14
1. Le concept de métadonnée, mot nouveau d'une pratique ancienne. . . . .	P14
2. Les pratiques courantes en matière de métadonnées . . . . .	P15
3. L'analyse critique des métadonnées du LOM . . . . .	P16
<b>III. Les difficiles espérances du travail collaboratif</b> . . . . .	P21
1. Les intentions du travail collaboratif . . . . .	P21
2. Ce qu'on appelle " Learner to learner interaction scheme" met en évidence trois modèles d'apprentissage . . . . .	P21
3. Ces modèles d'apprentissage nécessitent alors la gestion des ressources humaines avec la prise en compte des nouvelles compétences acquises dans le travail/apprentissage collaboratifs, et l'usage des artefacts logiciels. . . . .	P23
4. Les services autour du travail et de l'apprentissage collaboratifs vont se développer, mais doivent être mieux décrits : tutorat, formation des apprenants, gestion du temps et du retour dans le cadre du suivi des échanges. . . . .	P24
5. L'analyse du travail collaboratif sous-tend aussi le rôle joué par les Agents intelligents (" Agent to agent communication") . . . . .	P25
<b>IV. La forme peut-elle masquer le fond ? le cas de l'UIML (User Interface Markup Language)</b> . . . . .	P26
1. Le retour aux sources de la structuration des textes. . . . .	P26
2. L'intérêt du UIML : la structuration des présentations de l'information . . . . .	P27
3. Les développements de l'UIML . . . . .	P29
<b>V. Le fond est-il sécable ? l'objet du SCORM (Shareable Course Objet Reference Model Standard)</b> . . . . .	P31
1. Quel est le rôle de SCORM par rapport aux objectifs de l'ADL ? . . . . .	P31
2. Que peut apporter SCORM, en fait ? . . . . .	P32
3. Le modèle SCORM fournit une aide à la gestion administrative des dispositifs de formation . . . . .	P33
<b>VI. Quelques recommandations provisoires</b> . . . . .	P34
1. Les normes LOM sont incontournables. . . . .	P34
2. L'adéquation des normes en développement avec l'harmonisation juridique européenne est impérative. . . . .	P34
3. La légitimité des représentants aux différentes instances de normalisation est préoccupante. . . . .	P35
4. Il est hautement recommandé qu'il puisse exister des convergences à l'instauration d'un débat public concernant l'importance à accorder aux normes et standards dans les dispositifs d'enseignement . . . . .	P35
5. La mise en chantier d'une réflexion sur les modèles de connaissance est urgente. . . . .	P35



# INTRODUCTION

Ce rapport s'inscrit dans la logique du travail commencé lors du rapport d'étape (mai 2001) qui était l'expression d'une approche de la normalisation des dispositifs d'enseignement sous l'angle de l'importance à accorder aux usages.

Le présent rapport est à l'image des problèmes soulevés par les pratiques de la normalisation. Le groupe de travail oscille en permanence entre une approche pragmatique dans la préconisation de recommandations dans les instances nationales et internationales de normalisation, et une approche plus distanciée dans la mise en perspective de la normalisation dans les systèmes généraux de transferts de connaissance dans une collectivité. L'enjeu réside dans le fait que l'adoption présente de normes n'est pas seulement un acte de choix immédiat, mais engage pour longtemps les dispositifs d'enseignement.

C'est la raison pour laquelle ce rapport suit une démarche interrogative sur les enjeux de la normalisation dans les dispositifs d'enseignement.

- I. Quelles ont été les étapes des thèmes de discussions au sein du groupe de travail ?
- II. Pourquoi aborder prudemment le concept des métadonnées ?
- III. Comment ne pas tomber dans les mirages du travail collaboratif ?
- IV. Que peut-on attendre des possibilités offertes par les changements d'interfaces ?
- V. L'examen des unités de savoir ne renvoie-t-elle pas aux modèles de connaissance ?

## **Remarque importante**

- Ce rapport n'est pas un travail technique de mise en ordre d'une série de recommandations pratiques relatives à la mise en place de dispositifs d'enseignement.
- Ce rapport a pour objet de mettre en exergue quelques enjeux, autant techniques, pédagogiques que sociétaux, relatifs aux implications générales de la numérisation appliquée aux modalités des transferts de connaissance.

# I. Parcours des intérêts de la normalisation appliquée aux dispositifs d'enseignement

Le groupe de travail " Normes et Standards", constitué en mars 2000, a exprimé dans un rapport d'étape (mars 2001) que la normalisation dans les dispositifs d'enseignement, en présence ou à distance, nécessitait approfondissement des définitions et élargissement des perspectives d'application. Le présent rapport a pour objectif de combler une partie des interrogations relatives à la situation actuelle des acteurs, notamment ceux de la mise en ligne des enseignements dans les universités. Ce rapport fait état des prises de positions du groupe dans le cadre d'une conjecture sociétale de la normalisation.

Cinq thèmes généraux sont chronologiquement apparus aux membres du groupe de travail " Normes et Standards".

## **1. La première constatation est une demande pressante d'information de la part des personnels des universités sur le plan général de la normalisation des dispositifs d'enseignement.**

Cette situation, à partir de la rentrée universitaire 2000, s'explique, entre autre, par deux grandes tendances observées.

- 1.1. L'émergence d'une offre privée marchande de produits d'enseignement pose directement le problème d'une certaine concurrence avec les structures traditionnelles préposées au transfert des savoirs dans une société. L'intérêt porté résulte donc d'une curiosité mêlée d'une crainte de devoir faire face. C'est la raison pour laquelle on observe des attitudes très diverses, allant de l'offre de produits universitaires sur le marché, à la sous-traitance de certains types d'enseignements à des entreprises privées, en passant par la recherche de certifications des formations par des institutions privées. La question légitime évidente à poser est celle de savoir si on peut facilement marier la logique universitaire d'un enseignement avec celle d'une certaine logique de marché ? [cf. à ce propos, l'étude " Virtual Revolution, Trends in the expansion of Distance Education), American Federation of Teachers, May 2001]
- 1.2. La possibilité technique, grâce aux procédés de la numérisation, favorise, apparemment facilement, la production, la distribution, l'utilisation, des supports d'enseignement, pour des fonctions de transferts de savoirs (formation initiale, continue, pré-sentielle, à distance). On observe alors une " montée en puissance" des services informatiques des universités, et des prises de décisions hâtives afin de répondre à la demande urgente estimée.

- 1.3. Ces deux raisons expliquent la création, et dans certains cas l'engouement dans les universités, de la mise en place de structures correspondantes. Quelquefois, des raisons pédagogiques (lutte contre l'échec scolaire en premier cycle, possibilité d'assurer un enseignement à des étudiants dispersés géographiquement), et plus rarement des raisons d'intérêts économiques ont été mises en avant pour expliquer les démarches entreprises.
- 1.4. De toutes les façons, le nombre de candidatures aux appels d'offre (Campus numérique 2000 et 2001 [[http://www.onlineformapro.com/espaces/commun/lettre/lettreinfo/Beformation/B14\\_07\\_2001\\_2.asp](http://www.onlineformapro.com/espaces/commun/lettre/lettreinfo/Beformation/B14_07_2001_2.asp)]) des Ministères de l'Éducation et de la Recherche, de l'Union Européenne, les innombrables groupes de travail, qu'ils soient associatifs ou reliés directement aux structures universitaires, montrent à l'évidence que la "question des normes" fait partie des préoccupations majeures des acteurs universitaires. L'utilisation des normes dans les dispositifs d'enseignement est-elle cependant un exercice neutre d'un point de vue autant économique que pédagogique ? La question n'est pas fortuite dans la mesure où elle se fait l'écho des prises de positions individuelles relayées par des "journées" et "colloques" organisées par les instances universitaires locales et nationales [<http://www.educnet.education.fr/documentation/dossier/foad.htm>].

## **2. La deuxième constatation du groupe de travail "Normes et Standards" réside dans la puissante organisation institutionnelle des normes, au niveau mondial, européen, français, et spécifiquement celle relative aux dispositifs d'enseignement.**

- 2.1. Une norme est un ensemble de règles sanctionnées par des accords juridiques ; un standard est un ensemble de règles sanctionnées par les positions dominantes sur les marchés des produits et des services. L'une est du domaine du droit, l'autre est du domaine des faits.
- 2.2. Au niveau mondial, l'ISO (International Standard Organisation) est créée à Londres lors d'une conférence internationale du 14 au 26 octobre 1946. En France, l'AFNOR (Association Française de Normalisation), est une association de la loi 1901, créée en 1926. Le 22 février 2001 est créée la Commission Nationale de Normalisation "Technologies de l'information pour l'éducation, la formation et l'apprentissage" dépendant du GPN 22 "Technologies de l'information et de la communication" [<http://www.afnor.fr/>]. Cette Commission Nationale dispose en son sein de quatre groupes de travail : Métadonnées, Travail collaboratif, Compétences, Modèles pédagogiques. Au niveau européen, le CEN est créé en 1957, et transformé en 1961 par élargissement de sa base géographique. Le Comité européen de normalisation (C.E.N.) regroupe les organismes de normalisation des pays de l'Union Européenne (U.E.) et de l'Association économique de libre échange (A.E.L.E.) [<http://www.cenorm.be/>]. De même, le Comité européen de normalisation électrotechnique (Cenelec) regroupe les organismes nationaux des dix-huit pays de l'U.E. et de l'A.E.L.E. ayant compétence dans le domaine de l'électrotechnique. Le C.E.N., comme le Cenelec, ont leur siège à Bruxelles. Enfin, l'Institut européen des normes de télécommunication (E.T.S.I.) est composé d'organismes situés dans vingt-cinq pays, au 30 juin 1994, dont ceux de l'UE, de l'AELE. Le siège de l'ETSI est situé à Sophia-Antipolis. Une particularité : les européens présents au CEN ne sont pas ceux qui siègent en droit à l'ISO. Il n'y a pas de lien juridique entre les comités nationaux des pays européens et le CEN !

- 2.3. L'assemblée générale de l'ISO a décidé à Séoul, en novembre 1999, la création d'un Sous-Comité (SubCommittee 36 (SC36)) à l'initiative du IEEE (Association américaine d'ingénieurs) et du Joint Technical Committee de l'ISO (JTC1).
- 2.4. Dès lors, la participation de deux membres du groupe "Normes et Standards" de Gemme, à la représentation française au SC36 (septembre 2000, Sedona, Arizona, Etats-Unis ; mars 2001, New-York, Etats-Unis ; et septembre 2001, Copenhague, Danemark (annulation) ; mars 2002, Adelaïde, Australie ; septembre 2002 Kansas City, Etats-Unis ; mars 2003 Paris) permet de noter, d'abord, que les structures internationales de normalisation sont, en fait, sous les influences américaines, notamment par l'intermédiaire de l'importance physique des délégations, par une prise en charge efficiente des intérêts transversaux dans les différents comités de normalisation, par la pratique du découpage en d'innombrables sous-groupes, afin de rendre, pour un non-initié, très difficile la compréhension de l'architecture générale du labyrinthe des systèmes en train de se mettre en place dans les normes appliquées aux dispositifs d'enseignement. Il est permis, en second lieu, de noter que ces multiples démarches de normalisation participent d'une philosophie générale très spécifique. En réalité, à l'origine, l'interrogation des normes dans le transfert de connaissance vient du monde professionnel de l'aviation. Très concrètement, il s'agissait de rationaliser la formation des utilisateurs techniques des machines. Il en résulte un modèle d'enseignement vertical, où la pédagogie et la qualité de l'attente de l'apprenant sont exclues. Ce modèle est-il transposable au monde européen ? Et pour quel type de formation ?
- 2.5. La focalisation des attentions sur des problèmes de techniques des transferts de connaissance conduit alors à la mise en place de ce qu'on appelle des plate-formes d'enseignement, sorte de serveurs informatiques qui assurent toutes les fonctions de gestion des ressources pédagogiques, allant de leur création à leur utilisation cognitive par les utilisateurs. A quels modèles pédagogiques se réfèrent ces plate-formes, dont le nombre de types est d'environ 200 en juin 2001 [[http://www.oravep.asso.fr/synergie/pourtous/observat/obs\\_pfg.htm](http://www.oravep.asso.fr/synergie/pourtous/observat/obs_pfg.htm); <http://www.preau.asso.fr/teleformation/> ; <http://thot.cursus.edu/> ; <http://thot.cursus.edu/rubrique.asp?no=12074>] ? Le choix d'une plate-forme est-il indépendant de la réponse à la question posée ? Ne faut-il pas, par exemple, prendre toutes les précautions vis-à-vis de l'ergonomie ou "l'utilisabilité" des dispositifs proposés aux apprenants ? [cf. à ce propos, l'article de Anthony Quin, publié par Frontend, en mai 2001, "Why people can't use e-learning ?"].

### **3. La troisième constatation du groupe de travail "Normes et Standards" réside dans le décalage progressif des lieux effectifs de la normalisation : de l'institutionnel au monde des entreprises.**

[Il faut, bien sûr, en modérer l'appréciation, cf. Etienne Dupont et Jean-François Legendre, "Normalisation de la nouvelle société de l'information", in *Ethique et société de l'information*, sous la direction de Danièle Bahu-Leyser, ed. La documentation française, 2000, p.97].

- 3.1. La détermination de la norme est présente, aujourd'hui, dans la stratégie de concurrence des entrepreneurs. Le déploiement des techniques numériques dans les processus de production de biens et services a modifié le rapport coût fixe, coût variable dans les coûts totaux des entreprises. Traditionnellement, le coût fixe est faible et le coût variable élevé. La conquête du marché se réalise dans le temps, au fur et à mesure du développement de la demande. C'est la concurrence entre les entreprises qui signe l'arrêt de la production des entreprises marginales, qui ont déjà néanmoins amorties leurs investissements d'entrée sur le marché. Le développement du marché permet donc à quiconque, à partir d'un coût fixe faible, d'accéder au marché. Au contraire, lorsque le coût fixe est élevé (cas des techniques numériques) et le coût variable faible, l'investissement de départ est tellement important que l'entreprise ne peut pas se permettre de laisser dicter sa présence sur le marché par le jeu de la concurrence. Le risque est trop grand. L'élimination du marché avant le retour sur investissement n'est pas supportable. Il est logique que l'entreprise veuille s'accaparer un marché potentiel dès le développement de ses coûts fixes, afin de savoir qu'elle pourra, au moins, amortir ses investissements d'origine. Dans ce cadre, la norme apparaît comme un moyen de contrôler le marché. On comprend alors les politiques d'annonces de procédés et les tentatives de contrôles ou d'ententes sur les produits. L'importance économique de la normalisation résulte donc, entre autres, du basculement du ratio coût fixe/coût variable dans les processus de production des entreprises dans la mesure où les techniques numériques procurent aux productions des coûts marginaux constants, au moins très faiblement croissants.
- 3.2. D'institutionnelle, la normalisation devient alors explicitement l'affaire des entreprises. La norme historiquement " affaire d'Etat " , devient standard de Marché. Franck Cochoy [Revue Réseaux n°102, p.63] constate une " progressive marchandisation de la normalisation industrielle " . Cette constatation, en l'occurrence, sur le cas français, s'observe au niveau international, par exemple dans les définitions des standards industriels, souvent en dehors des structures juridiques correspondantes. Par exemple, dans le domaine des technologies de l'information, l'ISO délaisse des pans entiers au W3C (World Wide Web Consortium, 1994) pour le protocole TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol), et pour le langage de balisage XML (eXtensible Markup Language, 1996). De plus, par exemple, l'entreprise américaine Qualcomm détient les puces (et les brevets) qui permettent de faire communiquer l'UMTS (Europe) et le CDMA (Etats-Unis). De la même manière, la standardisation du MPEG-4 (ISO/IEC 14496), format de compression de flux vidéo et audio, est en voie de finalisation, en pratique, en dehors des instances institutionnelles de normalisation. Cinq entreprises japonaises (Toshiba, NEC, Oki Electric, Matsushita et NTT) ont récemment proposé leurs travaux pour déterminer un format de transport en streaming MPEG-4. Ces travaux viennent d'être acceptés par l'Internet Engineering Task Force (IETF), l'International Telecommunications Union (ITU) et, plus récemment, par le 3G Partnership Project (3G-PP), trois organisations chargées de la standardisation des technologies Internet. Une institution émerge, cependant, dans ces pratiques de normalisation : l'IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers). Créée en 1884 sous le nom de American Institute for Electrical Engineering (AIEE), elle est la plus ancienne organisation qui constituera l'IEEE en 1984. Depuis 1998, l'IEEE pilote le LTSC Learning Technology Standards Committee. Ce groupe dépend curieusement non pas du domaine IEEE " Education Society " , mais du domaine IEEE " Computer Society " . Ce LTSC comprend 20 groupes de travail ; on y met en avant les métadonnées (descripteurs analogues aux mots-clés). En tant que ANSI (Accredited Standards Developer), l'IEEE soumet les standards développés au sein de son organisation à ANSI (American National standard Institute) et à l'ISO. Les produits d'ensei-



gnement dans ce cadre, tendent à être des produits du marché. La codification (par la normalisation) de la connaissance génère un secteur d'activités économiques. Dès lors se trouve posé en pleine actualité, par exemple, le problème de la nature des diplômes d'enseignement sanctionnant des savoirs : le marché est-il en passe de certifier lui-même ses propres attestations de connaissance qui, évidemment, correspondent aux demandes professionnalisantes ? De même, comment peut réagir l'Université dans ce monde de produits de connaissance, lorsqu'elle y est partie prenante ? Le respect du concept de service public de ses personnels autorise-t-il une application du droit d'auteur ?

- 3.3. S'intéresser à la normalisation conduit ainsi à des interrogations sur les implications des normes sur les dispositifs d'enseignement, et donc sur les statuts de ces dispositifs dans une société. Certes, par nécessité, les industries de la connaissance sont, depuis longtemps déjà, présentes dans les dispositifs d'enseignement, ne serait-ce que par l'utilisation des produits fabriqués par l'industrie (de la lanterne magique aux livres, outils pédagogiques, calculateur...). La situation contemporaine est de même nature, mais la diffusion générale des techniques numériques pour les usages de la vie apporte une dimension nouvelle. Ne doit-on pas prendre en considération cette donnée, et notamment dans la détermination de la normalisation des produits d'enseignement ?

#### **4. La quatrième constatation du groupe de travail "Normes et Standards" réside dans les difficultés de prendre en considération les apprenants et leurs usages.**

A partir du moment où la normalisation économique promeut l'offre des produits, la logique commerciale impose l'utilisation des armes de la séduction de l'achat. Mais, comment s'y prendre ? Car il faut de plus réagir au concept de learnativity qui met l'accent sur les difficultés de l'utilisation des machines numériques dans le transfert des savoirs. Plus le rythme de l'innovation en matière de logiciels s'accroît, plus l'écart qui existe avec la capacité d'assimilation des utilisateurs croît, au point que les logiciels deviennent inutilisables. Il en résulte que la question n'est plus de savoir ce qu'il faut faire, mais de savoir ce qu'il ne faut pas faire. L'utilisation des techniques numériques dans les transferts de savoirs nécessite donc la mise en relation des modalités de l'apprentissage et de la présentation des connaissances.

- 4.1. Une première tentative est de cerner davantage les différents aspects de l'apprenant. Le titre et le domaine de travail du SC36 étaient très large au début de ses travaux : "Information Technology for Learning, Education and Training ; Standardization in the field of information technologies for learning, education, and training to support individuals, groups, or organisations, and to enable interoperability and reusability of resources and tools" . Aujourd'hui, le SC36 est divisé en 5 groupes de travail, chacun dirigé par un pays : 1/ Technologies Collaboratives (Japon et Ukraine) ; 2/ Métadonnées (Angleterre) 3/ Modèle de l'Apprenant (Angleterre) ; 4/ Système de gestion de la formation (Etats-Unis) ; 5/ Architectures générales des systèmes (Allemagne). En fait, cette organisation est sans doute fictive dans la mesure où il existe un nombre important de sous-groupes de réflexion, et, de fait, le travail collégial du SC36 est souvent un acte d'enregistrement des décisions dans un cadre de discussions diplomatiques.

4.2. Une deuxième tentative est l'importance prise par le concept de "métadonnée". Une métadonnée est une donnée générique intégrant un ensemble d'information. La logique conceptuelle de la métadonnée s'apparente à celle de la détermination du titre d'un champ dans une base de données. Pour des problèmes de documentation dans les types de ressources pédagogiques de formation, la tendance est ainsi à la construction d'un catalogue, par des "super mots-clés", des différents fichiers numériques. Et chaque organisme tente d'imposer ses propres découpages. On dispose ainsi chronologiquement des normes (standards) suivantes :

4.2.1. La norme AICC des avionneurs américains, (1988, Aviation Committee CBT (computer-based training) Industry) [[http://www.aicc.org/pages/aicc\\_idx.htm](http://www.aicc.org/pages/aicc_idx.htm)] est essentiellement un essai de normalisation d'une formation professionnelle.

4.2.1. La norme Dublin Core [<http://dublincore.org/>]ou Dublin Core Metadata Initiative (DCMI) [<http://purl.org/dc/>]. DCMI est une organisation qui fournit un noyau commun de sémantique pour la description de ressource des systèmes de gestion d'information. Dublin Core Metadata Initiative n'a rien d'irlandais ; son nom provient de Dublin en Ohio (États-Unis en 1995). L'ensemble des métadonnées Dublin Core consiste en 15 éléments descriptifs relatifs au : titre, créateur, éditeur, sujet, description, source, langue, relation, couverture, date, type, format, identificateur, collaborateur, droits. Le Warwick Framework établit une approche conceptuelle en vue de mettre en oeuvre le Dublin Core, approche qui intègre les données dans un document HTML utilisant une étiquette META. Dublin Core fait l'objet de nombreuses discussions dans plus de 10 pays [traduction française du standard : <http://www-rocq.inria.fr/~vercoust/DOCS/DC-french.html>].

4.2.3. La norme IMS (IMS Instructional Management System, 1997) [<http://www.imsproject.org/> ; <http://www.imsproject.org/metadata/index.html> ; <http://www.imsproject.org/metadata/mdinfo01.html>] vise à améliorer la compatibilité entre les plate-formes. La société IMS Global Learning Consortium regroupe 250 institutions, agences gouvernementales et entités commerciales (dont British Telecom, M2S, l'Université de Barcelone et Microsoft). L'IMS propose des éléments fondamentaux dans les six catégories : General, LifeCycle, Meta-metadata, Technical, Rights et Classification.

4.2.4. La norme ARIADNE (Alliance of Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe) est un programme soutenu par l'Union européenne en 1998 (AMS pour Ariadne Metadata Set) [<http://ariadne.unil.ch/project/> ; <http://fudmip.cict.fr> ; <http://ariadne.unil.ch/Metadata/>]. Le projet a pour objet le développement d'outils et de méthodologies pour la production, la gestion et la réutilisation des éléments pédagogiques sur ordinateur et des programmes de formation télématiques.

4.2.5. Mais en pratique, une norme s'impose, celle du IEEE [<http://grouper.ieee.org/ltscc/>]. L'IEEE a donc créé en son sein un groupe LTSC (Learning Training System Committee, 1996), à partir du domaine d'action "Computer Society" et promeut des normes appelées LOM (Learning Objects Metadata), en particulier, des normes numérotées 1484.12 qui fournissent la liste des metadata [<http://standards.ieee.org/cgi-bin/status>]. Ces LOM ne sont que des

petites unités d'enseignement et de connaissance, partageables et réutilisables. La dernière version des LOM date d'avril 2001, la D6 [<http://ltsc.ieee.org/wg12/index.html>]. On y propose neuf catégories, chacune se composant de quelques éléments [<http://ltsc.ieee.org/wg12/index.html> ; <http://ltsc.ieee.org/wg12/index.html> ; <http://ltsc.ice.org/wg12/> ]. Une traduction française d'une version précédente est disponible [[http://www.cenorm.be/iss/Workshop/lt/lom-localization/LOM-French-v3\\_8.htm](http://www.cenorm.be/iss/Workshop/lt/lom-localization/LOM-French-v3_8.htm)]. On distingue pour la version D6 les éléments suivants :

- 1/ General : description de la ressource pédagogique
- 2/ Cycle de vie : histoire de la ressource
- 3/ MetaMetaDonnée : qui a fait quoi dans la construction de cette ressource
- 4/ Technique : conditions d'utilisation de la ressource
- 5/ Pédagogie : description des modalités de transfert de connaissance
  - Pedagogical Type : pedagogical type of the resource (Active, Expositive, Undefined)
  - Pedagogical Classification : classification according to a pedagogical theory
  - Courseware Genre : specific kind of the resource (Hypertext, Video Clip, Exercise, etc.)
  - Approach : pedagogical approach used in the resource (Inductive, Deductive, Exploratory)
  - Granularity : relative size of the resource (Course, Unit, Lesson, Fragment)
  - InteractivityLevel : level of interactivity between an end user and the resource
  - SemanticDensity : ratio of content over size or usage time
  - EducationalUse :
    - Role : normal user of the resource
    - Description : comments on how the resource is to be used
    - Prerequisite : course or capabilities required from the end use
    - EducationalObjective : intended learning result
    - Level : target audience in terms of academic grade
    - Difficulty : how hard it is to work through the resource relative to level
    - Duration : approximate or typical time it takes to work with the resource
- 6/ Droits : propriété intellectuelle
- 7/ Relation : liens avec les autres ressources
- 8/ Annotation : commentaires sur l'usage de cette ressource
- 9/ Classification : identification disciplinaire de la ressource

4.2.6. Ariadne, IMS, Dublin Core participant à la construction de ce dernier standard. Il s'agit de : 1/ standardiser des ressources d'apprentissage, 2/ permettre aux apprenants et aux enseignants de chercher, évaluer, acquérir et utiliser des objets d'apprentissage, 3/ permettre aux réalisateurs de composer automatiquement et dynamiquement des cours personnalisés, 4/ permettre aux réalisateurs et aux utilisateurs de partager et d'échanger des objets d'apprentissage. En Europe, le CEN a constaté qu'il était impossible de répondre aux exigences du marché de "l'Information Society" dans les limites des méthodes traditionnelles de son organisation. Le CEN a donc mis en place un "système de normalisation de la

société de l'information" (ISSS, Information Society Standardization System). C'est pourquoi le CEN a créé le CEN/ISSS pour les ICT (Information and Communication Technologies)[[http://www.ibn.be/FR/informations\\_generales.htm](http://www.ibn.be/FR/informations_generales.htm)], et adapte les LOM aux aspects locaux avec des traductions en plusieurs langues européennes [<http://www.cenorm.be/iss/Workshop/It/Default.htm> ; <http://www.cenorm.be/iss/Workshop/It/LOM-localization/default.htm>].

L'importance prise par les normes LOM est visible dans les essais de contributions des ressources pédagogiques des universités, que ce soit pour le PCSM (Premier Cycle Sur Mesure) ou l'utEnLigne, par exemple.

- 4.3. Cette incursion dans l'élaboration des normes dans les dispositifs d'enseignement s'inscrit dans un débat plus large. Pour des raisons politiques, les ministres de l'éducation de l'Union Européenne ont promu à Bologne le 19 juin 1999 les ECTS (European Community Course Credit Transfert System). En fait, il s'agit de conjuguer la tendance lourde de la normalisation des dispositifs d'enseignement et l'intégration européenne par la promotion de la mobilité des étudiants en Europe. Soixante crédits correspondent aux connaissances et compétences acquises et reconnues actuellement pour une année universitaire à temps plein. Ce qui est nouveau, c'est l'affichage officiel de la possibilité d'un parcours individuel de formation, à partir de "briques de connaissance" théoriques et pratiques acquises dans un "crédit". Dans quelle mesure cependant ces briques s'intègrent-elles dans les normes LOM ou dans des normes européennes à construire ? La réponse à cette question n'est pas neutre. Car pour l'instant, les normes LOM ne sont que des super tentatives pour cataloguer des ressources pédagogiques. Mais, s'attacher à la normalisation des dispositifs d'enseignement entraîne d'autres questions. D'abord comment résoudre le problème du "coût d'entrée" et de la flexibilité de ces normes ? Dans quelle mesure ne faut-il pas mettre en avant des normes flexibles, voire fractales, permettant de décomposer d'une manière logique les briques d'enseignement ? Toute norme (suite de métadonnées) est le résultat d'un choix pédagogique. Celui-ci est-il explicite ? La normalisation appliquée à l'enseignement consiste-t-elle essentiellement à la transcription numérique d'enseignements traditionnels, même si on y inclut des modalités permettant de partager des contenus, par exemple avec les aides du SCORM (Sharable Content Object Reference Model, <http://www.adlnet.org/>) ou bien plus généralement avec les possibilités de modifier individuellement l'interface utilisateur (IUML, User Interface Markup Language, <http://aristote1.aristote.asso.fr/Presentations/UIML>, <http://www.uiml.org>) ? De plus, prôner telle ou telle norme implique un regard sur la possibilité à tout offreur de pouvoir s'intégrer aux blocs de métadonnées faisant partie d'une entité de savoirs à transmettre. En pratique, on aurait pu penser que la généralisation du langage de description XML avec ses DTD, permettrait de répondre à la plasticité des ensembles pédagogiques et au souci de pouvoir apporter facilement un apport pédagogique dans le vaste système d'information que représente un programme défini de connaissances. Est-ce bien le cas ? Enfin, d'une manière générale s'agit-il de construire, à l'aide des techniques numériques (pour la formation initiale, présentielle, à distance, continue), des enseignements par blocs logiques d'une durée d'une année, ou bien souscrire à la thèse de la construction individuelle d'un parcours de formation à partir d'une vaste base de données intégrant certes des ressources didactiques "officielles", mais aussi, pourquoi pas, des ressources "non officielles" marchandes ou non, puisées dans la société de l'information des produits médiatiques ? Les réponses à ces questions modifient considérablement les réponses à donner à la détermination des normes.

**5. Au terme de cette revue de la progression des idées au sein du groupe de travail "Normes et Standards" de Gemme, il semble que vouloir comprendre les normes entraîne, en fait, à poser plus de questions que d'obtenir de réponses.**

- 5.1. Si l'on s'en tient à la numérisation des ressources pédagogiques actuelles, le travail consiste à rationaliser l'existant, même si l'on y ajoute, du son, de l'image, des liens hypertextes, de la simulation, de l'interaction.
- 5.2. Le passage du savoir tacite au savoir codifié dans des supports (médias) a, certes, toujours entraîné des choix de moyens pédagogiques procéduraux et des choix dans la progression des savoirs à obtenir selon les lieux et les époques. A chaque fois, la société a décidé.
- 5.3. Aujourd'hui, la situation est identique. Les techniques numériques et les possibilités des réseaux apparaissent cependant comme des révélateurs des problèmes fondamentaux liés aux transferts des connaissances dans une société.
- 5.4. Le problème des normes n'est donc pas seulement un problème technique, ni même économique. Occulter sa dimension sociétale pour les dispositifs d'enseignement, serait renoncer à participer à l'effort d'amélioration des liaisons intergénérationnelles des savoirs. Car il ne s'agit pas de calquer le type d'enseignement scolaire, ou celui organisé dans les entreprises. Les techniques numériques semblent modifier, non seulement l'approche d'une discipline, mais aussi la manière dont il est possible de la concevoir.
- 5.5. C'est pourquoi parler de normalisation appliquée aux dispositifs d'enseignement renvoie nécessairement à comprendre la norme à partir de son statut et sa fonction dans la société. Dans ce cadre, la norme se s'intègre-t-elle pas dans les conventions sociales à un moment donné ? Et donc, ne faut-il pas l'interpréter, en fin de compte, comme un " dispositif cognitif collectif " (O. Favereau) ? L'engouement actuel pour la normalisation des dispositifs d'enseignement ne devrait-il pas en conséquence être tempéré par le souci de l'optimisation de ses applications et implications ? [cf. à titre d'exemple, <http://infocentre.frontend.com/servlet/Infocentre?access=no&page=article&rows=5&id=163>].

## II. Les précautions à prendre dans l'utilisation des métadonnées

Une certaine logique voudrait, à des fins tant économiques que pédagogiques, que l'on puisse définir des objets identifiables d'unités d'enseignement. Cette logique met à jour cependant, au fur et à mesure de son développement, les conséquences de son application en révélant l'alternative du choix entre la science de la documentation et celle des modèles de connaissance.

### 1. Le concept de métadonnée, mot nouveau d'une pratique ancienne

Ce qui distingue fondamentalement une base de données classique d'un système à base d'informations structurées couplées à des métadonnées, réside dans le fait que les métadonnées sont produites, autant que faire se peut, à travers un schéma de description qui ne dépend pas d'un seul fonds ou d'une seule collection. Ceci permet de concevoir des systèmes d'information en réseaux dans lesquels les métadonnées peuvent directement et systématiquement activer les documents appartenant à des collections disparates. En revanche, le producteur de métadonnées sera conduit à constituer un état d'information qui décrira exhaustivement toutes les conditions nécessaires à l'accrochage automatique aux documents sans aucun implicite de contexte ou de localisation des-dits documents.

Pour transformer par exemple l'ancien fichier de la Bibliothèque Sainte-Geneviève en un ensemble de métadonnées, il faudra d'abord recopier sur chaque item les implicites de localisation (documents présents à la bibliothèque Sainte-Geneviève en complétant les adresses des magasins pour les rendre complètement accessibles au réseau), il faudra ensuite noter que, sauf mention contraire, la langue des documents est le français moderne. Par exemple, des notions aussi implicites pour l'utilisateur que la réalité d'un type de document (une carte, une gravure à texte) devra être détaillée, ainsi que la mention obligatoire d'un format ; viendront ensuite des mentions de responsabilité de la production d'un fichier, de l'historique des différentes interventions qui sont venues enrichir les métadonnées ou, plus en amont, modifier un document et en produire plusieurs versions (éditions dans le cas d'un imprimé). On comprend bien que nombre de ces informations (mais pas toutes) sont déjà anciennes dans le savoir-faire du bibliothécaire, mais trop souvent, les conditions implicites en rendaient inutiles la mention explicite. Pour décrire ces implicites locaux, on parlera de "contexte de référence". Ce sont diverses facettes de ce contexte dont héritera par voie d'automatismes nombre de rubriques des métadonnées décrivant ces collections.

En bref, lorsque le contexte de numérisation et de description bibliographique, archivistique et documentaire est suffisamment sophistiqué, les automatismes mis en place remplissent par règles de conséquence un très grand nombre de zones des métadonnées ce

qui renverse la situation en rendant rentable ce mode d'organisation et de production de l'information.

## 2. Les pratiques courantes en matière de métadonnées

Les métadonnées sont donc conçues pour décrire des objets, par exemple des Learning Objects. Les informaticiens, les documentalistes, les bibliothécaires et les spécialistes de l'administration des données connaissent depuis longtemps ces notions et les utilisent depuis de nombreuses années. Les métadonnées sont comme leur nom l'indique des données sur les données ce qui équivaut dans la pratique millénaire des bibliothécaires à savoir distinguer l'information primaire (le livre ou tous autres documents conservés dans une bibliothèque) de l'information secondaire (le fichier, le catalogue). Mais, comme le bit s'articule de façon seconde sur l'octet, la métadonnée doit s'articuler selon un modèle de structure des métadonnées. On pourrait dire : une ontologie du domaine qui constitue ainsi un référentiel commun.

Les mentions portées sur le dos d'un livre, sur sa tranche, constituent une métadonnée. Elle correspond à un scénario d'usage laissant une certaine liberté, mais dans lequel tout n'est pas permis (l'espace est limité, il vaut mieux que les titres écrits verticalement, ce qui nécessite de tourner la tête pour les lire, soit orienté du même côté ...). L'habitude de mettre en tête d'un livre son titre et éventuellement, un sommaire, un avertissement et une préface, puis de faire suivre le corps du texte organisé en chapitre par un index une bibliographie, une table des matières détaillées et une quatrième de couverture correspond, on le sait, au scénario de base qui fonde le langage SGML puis XML. Ce sont sur ces fondements grammatologiques de la structure du livre que s'organise, par enrichissement et facettes de variation, l'informatique structurée actuelle. Au final, ce sont des notions qui se sont généralisées et précisées au fur et à mesure du développement d'une part de l'information structurée (SGML/XML), d'autre part de l'appropriation par le grand public de cette même logique effective dans le Web (HTML).

Dans de nombreux métiers, ce sont d'ailleurs ces modèles de structure qui sont progressivement standardisées par le jeu même de la techno-culture tant pour l'information traditionnelle que pour l'information structurée. Depuis longtemps, les bibliothécaires mais aussi d'autres métiers comme ceux du transport, de la santé, de l'administration ou de la finance ont pris l'habitude de structurer leurs données sous forme de modèles de plus en plus partagés par la communauté professionnelle concernée. Originellement cette structure est purement conceptuelle ; elle peut présenter de très nombreuses variantes correspondant aux cas particuliers de telle ou telle entreprise ou réseau d'entreprises. Pour ce qui est de l'informatique, de très nombreux prestataires ont proposé des modèles plus ou moins propriétaires pour gérer ces différents types d'organisation des données et de leurs variantes. Évidemment, la montée en charge de grands réseaux partagés professionnels (comme ceux des banques ou des transporteurs aériens) ont généré la mondialisation sous forme d'un seul ou de plusieurs grands réseaux mondiaux créant en cela une norme de fait (et quelquefois une norme de droit) modélisant l'organisation des données (par exemple l'EDI). Dans le métier de la banque par exemple, l'application de gestion des opérations sur des comptes clients sera organisée hiérarchiquement en cinq couches normalisées que l'on retrouve dans l'informatique d'une carte bancaire allant du plus général (le réseau mondial de la compensation entre banques) au plus particulier (l'accès au compte du client considéré pour la transaction dans l'agence bancaire qui le gère). Cette généralisation d'un modèle universellement partagé par des professionnels d'un domai-

ne déterminé permet l'interopérabilité, l'interconnexion en temps réel de tous les systèmes de gestion des grands réseaux bancaires entraînant des avantages évidents pour l'utilisateur. Le même constat est à faire pour la réservation mondiale des billets d'avion. Les bibliothécaires ont eux aussi normalisé depuis longtemps, sous l'égide de l'IFLA, un modèle structuré d'administration de leur catalographie. Ils distinguent ainsi rigoureusement un certain nombre de zones très normalisées. Grâce à ce savoir-faire qui constitue en fait un modèle structuré de l'information secondaire (celle de leur fichier et catalogue), nombre de bibliothèques peuvent depuis longtemps échanger et interconnecter des fichiers bibliographiques indépendamment des langues ou des domaines de spécialité de ces bibliothèques. Avec les archivistes et les muséographes, ils ont actuellement entrepris de modéliser de façon plus rigoureusement structurée leurs anciennes normes de bibliothèque d'archivistique et de muséographie.

Quoi qu'il en soit, ce sont l'édition et la documentation appliquée aux industries de pointe (armement, aéronautique) qui ont provoqué la mise au point d'un savoir-faire de l'information structurée qui, de ce fait, participe profondément d'un savoir du document et plus particulièrement du texte édité sur informatique.

### 3. L'analyse critique des métadonnées du LOM

En ce qui concerne plus précisément la normalisation concernant les dispositifs d'enseignement, les métadonnées du LOM se déclinent sur 9 facettes de base dans l'ordre suivant : général, cycle de vie, métadonnées, technique métadonnées éducatives, droit, relation, annotations, classifications. Cet ordre surprend toujours un non-spécialiste de l'administration des données car les données qui nous apparaissent comme intuitivement les plus utiles, à savoir la description sémantique et les métadonnées utiles au classement et à l'heuristique, sont rejetées dans la catégorie numéro 9, ce qui crée un désagréable effet d'optique.

Dans ce schéma, chaque facette peut prendre selon les cas, une (ce sera alors une instance unique) ou plusieurs valeurs ou instances. Comme dans de nombreux recueils de données, celles-ci peuvent correspondre à différents types (un vocabulaire, limité ou non, une valeur numérique signifiant une quantité ou symbolique d'un code correspondant à un vocabulaire,...).

**1/ général** : instance unique, cette catégorie regroupe l'information générale qui décrit la ressource dans son ensemble.

#### 1.1 Identifiant, (valeur unique) *actuellement en cours de normalisation.*

Elle pose, on le sait, un certain nombre de problèmes éthiques, notamment quand elle s'applique aux personnes.

- en premier lieu, celui de la nécessaire résistance (en tant que citoyen) à se laisser tenter par l'évidence de disposer de numéros identifiants sémantiquement signifiants. Les risques encourus lorsque ces numéros s'appliquent aux personnes sont considérables sur le plan des libertés. La Commission E-Learning de l'AFNOR, vient en juillet 2001, de prendre officiellement position contre une telle initiative.
- Le deuxième problème posé par cette "valeur" se réfère à l'existence d'autres solutions techniques, comme la tiers-certification, certes plus complexe et plus lourde, mais qui devrait systématiquement être employée lorsque des systèmes d'infor-



mation concernent et impliquent intimement des personnes. On sait dès lors qu'en garantissant la gestion d'une partie des informations sur les références personnelles ainsi que la gestion des liens qui les pointent par des établissements assermentés, on peut continuer à pouvoir en laisser l'usage sur le plan éthique à ceux à qui elles sont nécessaires sans pour autant menacer les libertés individuelles. De telles dispositions seront sans doute d'autant plus nécessaires que la logique d'usage du e-learning conduira tout naturellement à l'existence de tels procédés, dans la mesure où nombre d'examens, de concours, de diplômes officiels se feront pour partie ou entièrement à travers les réseaux. Si la solution de la tiers-certification devait être retenue, elle provoquerait (on s'en doute) un alourdissement du dispositif technique et obligerait à sophistiquer le dispositif des identifiants uniques lorsqu'il s'applique aux personnes, voire aux institutions.

**1.2 Titre** (valeur unique) nom donné à la ressource, doit correspondre au "DC.title" du Dublin Core.

**1.3 EntréeCatalogue** (instance multiple limitée à 10 entrées non ordonnées dont 1 qui peut être générée automatiquement).

Il est impératif d'insister sur ce point car sous ce terme s'insèrent des enjeux pédagogiques, techniques et sociétaux

1.3.1 catalogue (valeur unique). Bien évidemment un catalogue appartient à une culture donnée, une institution donnée et il est judicieux, voire indispensable que des japonais, des chinois, des russes, des arabes puissent s'exprimer dans leur langue et leur écriture. De la même façon, le professeur de chinois, ou l'historien d'art spécialisé en art marocain islamique doit aussi pouvoir faire référence à des ressources "titrées" dans toutes les langues et écritures possibles d'où la nécessité d'Unicode, qui reste insuffisant pour des ressources pédagogiques ou de recherches sur certaines écritures archéologiques ou certaines notations musicales anciennes, qui par contre seront prises en compte dans la version 4 octets de ISO/IEC10646-n. Mais ceci est un détail qui doit venir dans un deuxième temps !

1.3.2 entrée (valeur unique), c'est la valeur standardisée d'une entrée dans ce catalogue. (Chaîne de caractères limités à 1000).

**1.3 Langage** (doit correspondre à l'élément "langage" du Dublin Core). Liste non ordonnée limitée à 10 entrées.

Les normes de code de langues (ISO639) sont constituées par 2, mais aussi 3 lettres dans certain cas comme l'ancien ou le moyen français ou anglais ainsi que certaines langues rares. Ce point devrait être peut-être précisé si l'on veut pouvoir intégrer des contenus de ces spécialités. La codification supplémentaire d'un pays d'origine de la ressource a intérêt à être précisées (ISO3166).

**1.5 Description** (10 entrées, conformes au Dublin Core).

Qu'en est-il de la raison de cette limitation à 10 entrées ? L'explication est à chercher au Dublin Core. Quel est le mécanisme d'articulation vers des données beaucoup plus précises qui peuvent se mettre en marche ? Ce point mérite précision.

### **1.6 Couverture** (10 entrées, conformes au Dublin Core).

Cette vision uniquement Dublin Core est commode pour le technicien. Il paraît évident que dans certain cas, il faudrait pouvoir bénéficier à cet endroit d'un système d'articulation permettant d'échapper à cette vision simplifiée pour une description plus subtile et plus fine de la couverture. Mais, il est possible de parfaitement admettre la mise en place de ce premier niveau sur 10 entrées comme un "raccourci" convenant à une grande majorité des usages.

### **1.8 Structure** : (valeur unique), vocabulaire restreint. (valeurs numériques de 3 à 10)

Ce vocabulaire restreint décrit-il toutes les ressources ? Le mécanisme dès lors qu'il est en ASCII fonctionne plus facilement en machine et c'est dans un deuxième temps qu'intervient la localisation dans des écritures spécifiques d'où le besoin en aval de ce niveau de la norme de mécanismes de localisation en Unicode ou parfois en ISO/IEC10646.

### **1.9 niveau d'agrégation** (valeur unique de 0 à 3).

Cette question de la "granularité" soulève a priori de nombreuses questions chez les pédagogues. Elle doit être tranchée avec circonspection en examinant les conséquences techniques autant que pédagogiques. Il est certainement possible de penser un premier niveau de 1 à 3 et d'ouvrir la possibilité d'une granularité plus fine lorsque cela est nécessaire.

## **2. CycleDeVie** : Cette catégorie décrit l'histoire et l'état actuel de la ressource et ceux qui ont affecté cette ressource durant son évolution (instance unique).

Toutes les catégories de cette ressource sont fondamentales pour pouvoir faire fonctionner un système d'information structurée avec métadonnées. La plupart de ces catégories sont bien connues des bibliothécaires, mais doivent être amendées en conséquence. Ces facettes décrivent les différentes versions d'un "document ressource", les contributeurs (institutions ou personnes), leur rôle comme contributeurs, les identités contributrices, la date de contribution. Les vocabulaires et les types d'instance semblent a priori suffisants. La norme reproduit des facettes déjà pensées par le Dublin Core et en aménage d'autres.

## **3. MétaMétaDonnées** : Cette facette décrit l'information spécifique à l'enregistrement des métadonnées (La non-confusion entre création des métadonnées et création de ressources doit être soulignée comme primordiale).

Il s'agit là aussi d'une ressource fondamentale pour pouvoir faire fonctionner un système d'information structurée avec métadonnées. Ces catégories étaient pour la plupart inconnues des bibliothécaires qui y ont été confrontés lorsqu'ils ont construit des bibliothèques numériques. Les différentes facettes décrivent les différents contributeurs à l'établissement des métadonnées, voire à leurs reprises ultérieures et successives (institutions ou personnes), leur rôle comme contributeurs, les identités contributrices, la date de contribution. Les vocabulaires et les types d'instance, semblent a priori suffisants.

**4. Technique :** Cette catégorie se décline en format, taille, emplacement, conditions [techniques] requises (elle-même subdivisée en : type, nom, version minimale, version maximale), remarques d'installation, autres conditions de plates-formes requises et durée.

Chaque acteur technique de l'e-learning doit examiner avec circonspection ces normes de description pour en repérer les avantages et inconvénients. Là aussi, il est vraisemblable que des mécanismes d'articulation de la norme, lorsque le vocabulaire est fermé, soient indispensables.

**5. Pédagogie :** cette catégorie se décline en onze sous-catégories : type d'interactivité, types de ressources pédagogiques, niveaux d'interactivité, densité sémantique, rôle présumé de l'utilisateur final, contexte, tranche d'âge, difficulté, temps d'apprentissage moyen, description et langage.

Pour ce qui est de l'item densité sémantique et description, il est fondamental de bien comprendre que ces deux items ne sont pas destinés à décrire la ressource pour la retrouver ultérieurement ou la classer, mais bien pour la noter dans une échelle qui devrait a priori être limitée pour que ces facettes soient utilisables.

**6. Droits :** Cet item se décline en trois sous-items : coûts, copyright et autres restrictions, description.

A priori, il semble qu'il s'agit là d'un bricolage normatif qui a de fortes chances d'être remis en cause par les normes du e-commerce et de la couche MPEG 21 qui décriront les conditions d'échange de l'information multimédia. Ce nécessaire relais par une ingénierie normative plus spécifique paraît indispensable pour ouvrir l'e-learning à des applications de formation non institutionnelle ou à la création de produits de formation édités. La dénomination de l'item 6.2 copyright et autres restrictions est un lapsus révélateur de cette non-ouverture à l'édition de produits de formation qui font précisément commerce du copyright.

Là aussi il est nécessaire de prévoir une discussion spécifique à cet item précisément ouverte à des sociétés d'auteur, des éditeurs, des spécialistes de l'e-commerce et de la norme MPEG 21. Cependant cette discussion devra aussi contradictoirement porter sur les "fair-use" et la prise en compte des conditions restreintes des droits dans des contextes publics ou des contextes institutionnels fermés.

**7. Relation :** cet item se décline en "type" et "ressource" elle-même subdivisée en "identifiant" et "description".

Il s'agit de métadonnées correspondant à la capacité de lier des ressources avec d'autres ressources. Les sous-items étant le type (pour lequel le LOM conseille l'usage de la liste d'usage normalisée par le Dublin Core [ 3 à 14, fait partie de, est version de, est fondé sur ...], et la ressource elle-même subdivisée en identifiant et description .

Là aussi, le Dublin Core est mis à contribution, ce qui est un gage de sérieux. La présence de l'item identifiant doit inciter à la prudence lorsque les ressources peuvent pointer sur des personnes. L'item description est entendu comme spécifique à la facette relation et non à une description générale des ressources.

**8. Annotation** : Cet item se décline en 3 sous-items :

**8.1 personne**

**8.2 date**

**8.3 description**

Ces sous-items ne semblent pas devoir susciter de très nombreux commentaires sauf à penser que le sous-item "personne" devrait en toute logique se sous-décliner selon la logique : <statut> <contribution> <rôle> <entité> et que l'on peut s'étonner aussi de la non-présence d'item décrivant la langue de l'annotation. Ce devrait être l'anglais par défaut ?

**9. Classification** :

La classification est une facette importante du modèle des métadonnées puisque c'est elle qui permet la description et la requête sémantique d'une ressource. La classification prévoit qu'il peut y avoir plusieurs instances de classifications référencées pour une même ressource (en principe limité à 10 entrées non ordonnées).

L'item classification se subdivise en 4 sous-items :

**9.1 Objectif** qui se décline selon un vocabulaire ouvert mais avec des usages conseillés de 3 à 10 : discipline, idée, prérequis, objectifs pédagogiques, restriction d'accessibilité, niveau pédagogique, niveau de compétence, niveau de sécurité

**9.2 chemintaxum** : organisation d'une taxinomie selon une hiérarchie de termes (taxa)

9.2.1 Source qui décrit le nom du système de classification

9.2.2 Taxum : ce sont les éléments constitutifs du chemin taxinomique ou plutôt de l'escalier taxinomique partant de l'entrée générale pour conduire à une entrée particulière. Le nombre de taxum (nœuds ou marches) est compris de 1 à 9, les valeurs normales allant de 2 à 4

9.2.2.1 id : l'identifiant du taxum

9.2.2.2 l'étiquette texte du taxum

**9.3 description** (relative à la classification : objectif, idée, niveau de compétence ...)

**9.4 mots-clefs** (relatifs eux aussi à la classification)

Cet item doit aussi être très sérieusement discuté entre pédagogues et documentalistes, à la fois sur le plan technique et sur le plan des usages.

L'analyse critique de ces 9 items de la normalisation LOM illustre en elle-même l'extrême difficulté de son utilisation, car ces items renferment implicitement des modèles pédagogiques sous-jacents qui sont approuvés de facto. Et dans l'état présent, ces normes relèvent davantage d'un "super" catalogage de ressources que d'une aide pédagogique à la mise en place de dispositifs efficaces de transferts de savoirs.

### III. Les difficiles espérances du travail collaboratif

Le travail collaboratif signifie l'adjonction des ressources intellectuelles individuelles aux possibilités techniques des transferts d'information au sein d'un groupe de personnes indépendamment de leur localisation géographique. Mais, les attentes potentielles de ces relations, si elles se comprennent facilement dans le domaine du travail en commun au sein des organisations, soulèvent de nombreux problèmes quant il s'agit de pratiques liées aux acquisitions-transferts de savoirs.

#### 1. Les intentions du travail collaboratif

La coopération repose sur la division des tâches au sein du groupe. Chaque membre est responsable d'une action, d'une activité et l'ensemble permet au groupe d'atteindre son but. Le modèle coopératif convient à des apprenants peu autonomes, sans beaucoup de maturité cognitive, sans répertoire élaboré de stratégies d'apprentissage et correspond à une démarche plus structurée (pyramidale) et encadrante de la part de l'enseignant.

Le modèle collaboratif fait que chaque membre, individuellement, atteint son but en puisant dans l'espace collaboratif, constitué d'un ensemble de ressources : experts, le groupe, des documents, des outils méthodologiques, des outils technologiques. Parmi les ressources, le groupe joue un rôle clé. Un climat égalitaire règne entre apprenants, formateurs, concepteurs, gestionnaires. Le modèle collaboratif de la communauté virtuelle d'apprenants, repose sur la communication de groupe, synchrone et asynchrone, la participation, le partage et l'entraide.

#### 2. Ce qu'on appelle "Learner to learner interaction scheme" met en évidence trois modèles d'apprentissage

##### *a. Le modèle transmissif de la classe virtuelle*

La présentation de textes délimitant trois domaines couverts : lieu de l'apprentissage collaboratif, modèles d'interactions entre apprenants, communication entre agents, apparaît basée sur le modèle de la classe virtuelle. Les limites de ce modèle sont faciles à trouver : une base de données est identifiée et localisée (au point A), la parcelle de savoir est seulement caractérisée comme une information transmise à l'apprenant (au point B) par l'intermédiaire d'autres apprenants mais de préférence avec l'aide du tuteur.

Ce modèle de l'apprenant (exposé dans les textes du sous-groupe SC36), est celui d'AICC et d'IEEE LTSA. Il ne fonctionne pas en situation réelle d'apprentissage collaboratif. Dans l'architecture LTSA de l'IEEE ou celle de l'AICC, les interactions entre apprenant et tuteur sont décrites de manière univoque, reprenant le modèle transmissif. Or dans le cas de l'apprentissage collaboratif et des échanges entre apprenants, intervient un processus de co-construction de connaissances, qui pourrait devenir la base d'appréciation du processus d'acquisition de connaissances.

Aux yeux du groupe français de l'AFNOR, le modèle d'AICC et de l'IEEE/LTSA doit être repensé ou pour le moins complété. D'ailleurs, la présentation des schémas où les flèches simulant les interactions dans le cadre d'un travail/apprentissage collaboratif sur le Web s'enroulent comme des spaghettis, montre si c'était nécessaire, les limites des modèles AICC et IEEE LTSA en la matière.

### *b. Le modèle collaboratif hybride avec du tutorat*

L'analyse d'une vingtaine de plate-formes d'enseignement à distance les plus utilisées dans le monde parmi les deux cents disponibles, montre qu'elles ont plutôt l'objectif d'une individualisation de la relation à l'apprenant, avec l'accent mis sur les regroupements présents où interviennent les tuteurs, sur la relation duale tuteur-apprenant, et relativement peu sur l'apprentissage collaboratif. Des métaphores spatiales permettent de donner une représentation mentale de l'espace virtuel qui s'apparente à un endroit familier pour l'apprenant.

Dans les cas où l'apprentissage collaboratif est plus développé, deux approches sont possibles, selon le degré d'implication des tuteurs.

Taux fort d'encadrement :

L'apprentissage collaboratif en ligne fonctionne de manière cadrée et nécessite des règles très strictes pour être efficace, c'est-à-dire avec un taux d'abandon faible et de réussite important (nombre d'apprenants par équipe limité à trois ou quatre, pour pouvoir assurer une collaboration réelle, taux d'encadrement fort, soit un tuteur pour au maximum dix à douze apprenants). Le format est assez coercitif : les équipes de trois à quatre participants doivent produire un document en commun. Les procédures de validation combinent souvent les résultats d'exams présents classiques avec les notes obtenues à l'issue des séminaires collaboratifs.

Taux faible d'encadrement :

Des universités en ligne proposent un modèle collaboratif peu encadré où les apprenants sont amenés à trouver et/ou créer les contenus de cours et à s'auto-évaluer au sein d'équipes de travail constituées arbitrairement, ce qui provoque souvent un fort taux d'abandon.

### *c. Le modèle collaboratif libre*

L'analyse de ce qui se produit réellement sur Internet montre des communautés d'apprenants s'échangeant des " tuyaux ", des savoir-faire, et autres connaissances, sans l'aide d'un tuteur, avec plutôt l'intervention quelquefois d'un régulateur. Les communautés de pratiques étudiées et définies par Etienne Wenger, reposent sur des affinités entre des personnes qui échangent de manière informelle des informations et des connaissances.

L'examen des intranets d'entreprises révèle que des échanges informels s'y déroulent selon des modèles non encore identifiés. Du travail collaboratif se produit, par exemple avec des travaux de groupe sur " Lotus Notes" . La communication transversale est acceptée mais doit être quelquefois validée par le responsable de service.

L'exemple des logiciels libres est intéressant car il montre un espace collaboratif entre l'inventeur d'un logiciel, la communauté des développeurs qui teste le produit et l'améliore sur la base du bénévolat, avec comme moteur dominant le " retour d'ascenseur" , sous forme d'une mention des noms de tous les auteurs successifs des parties du logiciel. Pour Linux, la même logique a prévalu, avec également un fort engagement idéologique de la part des développeurs motivés par la volonté de casser les monopoles des firmes dominantes dans l'industrie du logiciel.

### **3. Ces modèles d'apprentissage nécessitent alors la gestion des ressources humaines avec la prise en compte des nouvelles compétences acquises dans le travail/apprentissage collaboratifs, et l'usage des artefacts logiciels.**

Cette nouvelle situation met d'accent sur 4 difficultés à résoudre.

#### *a. Le lien du travail-apprentissage collaboratif avec l'environnement socio-économique est à analyser.*

Le partage informel des connaissances en entreprise existe. Au Japon ont été institués les cercles de qualité ; l'entreprise Xerox, par exemple, a appliqué une méthode efficace pour provoquer le changement de comportements de ses employés. On ne peut pas faire l'économie d'une plate-forme sociale en corollaire du développement des outils collaboratifs.

#### *b. La gestion des ressources humaines est à modifier avec la prise en compte des nouvelles compétences issues d'échanges informels collaboratifs, entraînant par ailleurs un décloisonnement de la formation.*

La poursuite d'une formation en vue d'un diplôme ne correspond pas à l'approche d'une formation par rapport à un poste de travail. Etre autonome en réseau est un défi que l'individu doit pouvoir relever. Il faudrait que des ponts soient ouverts entre un apprentissage collaboratif informel et une formation soit sur le temps libre, soit sur le temps de travail. Si la formation est subie du fait de la décision du service du personnel, il peut se produire au contraire une déresponsabilisation de la personne, ce qui est contraire à l'objectif poursuivi.

On constate par ailleurs l'apparition de super-utilisateurs dans le cadre de l'auto-formation informelle en entreprise où les personnes s'entraident, ce qui peut provoquer un " clash" avec les formateurs traditionnels, qui " se voient mis sur la touche" , à partir du moment où les collègues préfèrent travailler avec les super utilisateurs plutôt qu'avec eux. La formalisation de la relation enseignant-enseigné est de plus en plus refusée par les salariés, provoquant une réaction corporatistes et syndicale de la part des formateurs. D'un autre côté, les super utilisateurs ne manquent pas de revendiquer la reconnaissance des heures passées à " tuteur" de manière informelle.

*c. Il convient de repérer les régulateurs qui peuvent intervenir sur l'organisation des services des ressources humaines et aussi sur les outils de communication pour que le changement social se produise.*

Cette approche permet d'aborder la question du "Knowledge Management" sous un angle différent, par rapport à la prise en compte et la validation des compétences et connaissances acquises de manière informelle et sur le mode collaboratif au sein de l'entreprise.

*d. Des outils logiciels doivent accompagner l'évolution sociale.*

Les outils correspondants aux communautés de pratique selon Wenger, couvrent les domaines suivants, outre le e-learning : accès facilité aux bases de données, à des experts en ligne, bureau virtuel permettant d'organiser les connaissances accumulées au travers de portails, espaces consacrés à la réalisation de projets, communautés d'internautes, groupes de discussions, interactions synchrones. Des liens avec les procédures de commerce électronique pour le paiement et la rétribution des formations et activités collaboratives sont également à considérer et à décrire.

#### **4. Les services autour du travail et de l'apprentissage collaboratifs vont se développer, mais doivent être mieux décrits : tutorat, formation des apprenants, gestion du temps et du retour dans le cadre du suivi des échanges.**

*a. Le rôle du tuteur n'est pas assez décrit et détaillé dans le modèle d'interactions entre apprenants du texte proposé par le sous-groupe du SC36.*

Il semble que l'apprentissage collaboratif nécessite un rôle fort attribué au tuteur dans la plupart des cas, avec toutefois des exceptions où il peut être mis de côté. Ces différents types d'apprentissage collaboratif devraient être décrits séparément et pris en considération.

*b. La formation des apprenants à l'autoformation est nécessaire, en tant que préambule à la formation.*

Il paraît important de prendre appui sur la démarche scientifiquement vérifiée de construction de connaissances pour pouvoir introduire des modèles robustes d'apprenants. La proposition du sous-groupe SC36 fait constamment référence à l'information et la communication et jamais au savoir, bien que ce dernier soit aussi échangé et bâti au cours de ces échanges. La validation par les pairs dans le projet Tandem, par exemple (apprentissage informel des langues par paire d'apprenants et échanges réciproques de savoir) paraît une procédure intéressante.

*c. La gestion de la temporalité (rythmes de la personne impliquée dans un processus collaboratif) est un élément à prendre en compte.*

La gestion du temps d'apprentissage (temps d'absorption et de réaction) est importante. Les seuls apprenants les plus favorisés sont ceux qui peuvent gérer le temps à rebours. Les cadences temporelles sont différentes pour chaque sujet. Le temps nécessaire à l'assimi-



lation est plus ou moins long, la pression exercée sur la personne pour qu'elle apprenne est contreproductive la plupart du temps. On touche ici aux limites de l'individualisation.

*d. La gestion du retour d'information est importante pour l'évaluation.*

La relation avec le système de gestion de l'apprentissage devrait être plus claire avec mention des résultats de l'évaluation, prenant en compte non seulement le niveau d'échanges entre apprenants mais aussi le processus de construction de connaissances (vérification des connaissances acquises).

La question de la validation, avec identification de la personne qui se présente à l'examen sur Internet (présentation en personne aux examens écrits), est à mentionner pour éviter les débordements (remplacements de la personne) qui pourraient se produire.

## **5. L'analyse du travail collaboratif sous-tend aussi le rôle joué par les Agents intelligents ("Agent to agent communication")**

*a. L'agent est une aide à la recherche d'information et à la création de forums et de "chats" entre apprenants.*

L'agent peut aider à la recherche sur Internet par la mise en place de systèmes de cartographie basés sur les occurrences des mots-clés dans les pages consultées.

De même, par repérage de mots clés échangés, l'agent peut rassembler des apprenants en quête d'un forum ou d'un "chat" en leur créant une zone d'échanges privés, où ils peuvent échanger sur un sujet qui les intéresse tous.

*b. L'agent joue un rôle d'intermédiaire et d'avatar entre sphère privée et bases de connaissances.*

L'agent agit comme "avatar" dans le cadre de sites personnels d'apprentissage et protège la sphère privée de l'apprenant.

*c. L'agent intelligent joue un rôle de filtre.*

Une fois que le profil de l'apprenant est connu, les contenus de formation sont "filtrés" par l'agent pour qu'ils soient à portée de l'apprenant. L'agent filtrant agit dans ce cas sous le contrôle de l'expert sur le sujet traité dans le contenu en question.

*d. L'agent intelligent aide le tuteur sous forme de combinaison de rôles.*

Selon le niveau d'expertise de l'apprenant, l'agent peut jouer le rôle du :

- compagnon (dans le cas d'un apprenant de niveau moyen) qui n'intervient que lorsqu'il y a erreur constatée,
- conseiller (bon niveau de l'apprenant) qui propose des solutions,
- perturbateur (lorsque l'apprenant a un très bon niveau) pour tenter de l'induire en erreur.

Entrée de références ; Wenger, E., Supporting communities of practice : a survey of community-oriented technologies, March 2001  
(<http://www.ewenger.com/tech>)

## IV. La forme peut-elle masquer le fond ? le cas de l'UIML (User Interface Markup Language)

Les métadonnées impliquent des reformulations et des reformatages des unités d'enseignement. Le travail collaboratif implique la reconnaissance des intérêts d'un certain partage dans et pour l'accès à la connaissance. L'UIML (User Interface Markup Language) renvoie paradoxalement à l'individu seul devant sa machine. En fait, le problème posé revient à se demander si la pratique des transferts de savoirs ne pourrait-elle pas être facilitée par l'utilisation de procédures permettant la présentation individualisée d'information-savoir. En pratique, il s'agit d'analyser si le monde industriel de l'objet marchand personnalisable est transposable au monde de l'enseignement. La réponse à cette question passe d'abord par la présentation d'un essai d'un tel enjeu de personnalisation : UIML.

UIML est un langage XML qui permet de définir des interfaces utilisateur. Si la plupart des langages XML servent à définir des documents, l'UIML sert à définir les composants de l'interface : les boutons, les menus, les listes et les autres objets de contrôle qui permettent à un logiciel de fonctionner avec une interface graphique. Dans ce cadre, que peuvent apporter, par exemple, les possibilités d'interfaces multiples d'accès à l'information ? Tous les appareils permettant d'accéder à Internet, (PCs, Ordinateurs portables, Téléphones cellulaires, etc.) ont chacun des caractéristiques propres, (système d'exploitation, périphériques d'entrée, etc.). Il faut donc adapter l'interface utilisateur d'une application à leurs possibilités.

### 1. Le retour aux sources de la structuration des textes

#### a. *L'ambition du SGML*

Un document structuré est un document qui contient du texte, des images mais aussi des indications du rôle joué par chaque élément de texte, (titre d'un paragraphe, légende d'une image, etc.). Un Markup Language (ML) ou langage à balise est un langage permettant de matérialiser la structure du document en tenant compte du rôle des éléments, (sémantique), et en dissociant leur forme de représentation.

SGML (Standard Generalized Markup Language) est à l'origine de tous ces langages. C'est un méta-langage qui permet de définir un jeu de balises adapté à un domaine donné, l'affichage ou l'impression des données s'effectuant soit par programme soit en utilisant des feuilles de style. Normalisé en 1986 afin d'être le format de description standard pour la documentation, il s'est surtout développé dans les organisations ayant de gros besoins de traitement de documents (industrie militaire ou aérospatiale) avec des outils ou produits qui sont restés chers et lourds à mettre en place.

HTML (HyperText Markup Language) ne représente pas le même concept. Son jeu de balise est fixe (il dépend de la version de HTML : 3.2 4.0 etc.) ; de plus, il est orienté vers une présentation unique. Il a permis le développement de l'échange de données hypertextuelles au travers des réseaux. En bref :

HTML = structure/contenu + style

SGML = structure + contenu + style

### *b. Le principe du XML*

HTML et l'organisation du Web montrent rapidement des limites dès que l'on souhaite traiter l'information automatiquement, la rechercher, faire des présentations multiples à partir d'un seul document " source" , assurer ainsi la facilité de la maintenance des documents.

Ainsi, devant la limitation de HTML et la complexité de SGML, le World Wide Web Consortium (W3C : <http://www.w3c.org>), définit, à partir de 1996, un sous-ensemble simplifié du SGML, appelé XML (Extensible MarkupLanguage). Au contraire de HTML, XML ne fixe ni la sémantique ni le jeu de balise utilisé. Pour les spécialistes, la grammaire SGML n'est pas conforme à la notation EBNF (Extended Backus-Naur Form) le rendant difficile à compiler alors que XML la respecte.

Entrée de références : <http://www.chez.com/xml/>

## **2. L'intérêt du UIML : la structuration des présentations de l'information**

Les langages cités précédemment, et XML en particulier, répondent de manière très intéressante aux problèmes de structuration de l'information ; par contre, le problème de la présentation de l'information et surtout de la gestion des interactions avec le client et ses périphériques en est fortement absent.

### *a. Les prémices de l'UIML*

La mise au point d'un UI (User Interface) se fait en répondant à un certain nombre de questions comme :

- ✓ Quelles sont les différentes parties de l'UI ?
- ✓ Quel est leur style de présentation, (Couleur, Police, etc.) ?
- ✓ Comment sont-elles constituées, (Texte, Sons, Images, etc.) ?
- ✓ Quel est leur comportement ?
- ✓ Comment est relié l'UI à son environnement, (Bases données, Périphériques, etc.) ?

Un langage balisé devant être destiné plus particulièrement à ce type de contrainte doit :

- ✓ Avoir un jeu de balises indépendantes du récepteur, simples et réduites, (2 douzaines pour UIML),
- ✓ Pouvoir être transcrite en un maximum d'autre langage, (HTML, XHTML, Java, WML, C++, VoiceXML, etc.),

- ✓ Séparer le contenu (facilité l'internationalisation, interfaces personnalisables, etc.),
- ✓ S'adapter aux clients, (capacité de stockage, etc.),
- ✓ Permettre la mise au point de bibliothèques de composants réutilisables,
- ✓ Permettre des interfaces dynamiques s'adaptant :
  - au récepteur (PC, téléphone, Palm, ...) et à la bande passante disponible,
  - au langage parlé,
  - aux différents rôles de l'utilisateur (novice, expert, technicien, commercial, ...).

### *b. La naissance de l'UIML*

Les grandes étapes de l'évolution d'UIML peuvent être résumées ainsi :

- ✓ 1997 . . . . . Début des travaux (Marc Abrams)
- ✓ Novembre 97 . . . Premier interpréteur UIML 1 pour Java
- ✓ Février 1998 . . . UIML 1 spécification
- ✓ Février 1999 . . . Interpréteur UIML 1 retiré
- ✓ 1999 . . . . . Mise au point de UIML 2
- ✓ Fin 1999 . . . . . Travail sur les interpréteurs UIML 2
- ✓ Janvier 2000 . . . Publication des spécifications UIML 2
- ✓ 2001 . . . . . Proposition de révision de UIML 2
- ✓ Actuellement . . . Prêt pour réviser les spécifications d'UIML 2 pour le soumettre à une procédure de standardisation, (en particulier, soumis au W3C).

Créer un langage n'est pas suffisant sans l'entourer d'outils de développement, (et leur commercialisation). La société "Harmonia" (<http://www.harmonia.com>) a été créée dans cet objectif, (avoir une masse critique d'outils), ce qui n'empêche personne d'implémenter UIML par ses propres moyens.

### *c. Les principes de l'UIML*

User Interface Markup Language (UIML : <http://www.uiml.org>) est donc un langage qui semble répondre aux contraintes précédentes, compatible XML, (donc bénéficiant des parseurs, Bases de données, moteurs de recherche) et ouvert (source disponible en Open Source).

En effet, c'est un langage créé afin de réaliser des UI affranchis du :

- ✓ Matériel,
- ✓ Langage, (Java, HTML, etc.),
- ✓ Système d'exploitation.

Il peut être considéré en tant que "méta langage" comme XML : son vocabulaire standard est externe. UIML sert à décrire trois points :

- ✓ L'apparence du UI,
- ✓ Les interactions de l'utilisateur avec l'UI,
- ✓ Les connexions à des sources de données et des applications logiques, (applets Java, Corba, etc.).

L'utilisation sous-jacente de XML par UIML pourrait également permettre une utilisation plus pertinente des profils utilisateurs pour la personnalisation de la réponse du serveur aux clients, (exploitation des schémas, par exemple).

### 3. Les développements de l'UIML

#### *a. L'UIML participe de la tendance générale d'un langage indépendant de toute plate-forme*

Dans l'évolution des langages, en partant des langages machine ou assembleur, ont suivi les langages évolués (C++, Java, etc.), puis s'adaptant au WEB, les langages de scripting, et enfin les langages de marquage dépendant du matériel. UIML correspond à une génération suivante de langage de marquage indépendante du matériel. En particulier, par rapport aux autres langages utilisés pour le WEB, UIML est un de ceux dont le niveau d'abstraction est le plus évolué, suivi de Xform, Java, VoiceXML, WML, et HTML. En fait, un niveau d'abstraction suffisant rend les langages complémentaires et non plus concurrents.

L'UIML est actuellement soumis à la standardisation au W3C. En particulier, pour les espaces de nommage XML, on peut faire cohabiter dans un même fichier UIML d'autres langages respectant ces espaces. Par exemple, on peut mélanger de l'UIML et du HTML. UIML est également adapté pour s'utiliser dans le cadre de projets d'accessibilité WEB, ou avec des standards tels que RDF (Resource Description Framework). Il peut enfin interagir avec SVG (Scalable Vector Graphics) et SMIL (Synchronized Multimedia Integration Language).

#### *b. L'application pratique de l'UIML*

La partie sonore d'un cours en e-learning est actuellement sous estimée. Une des applications importante d'UIML pourrait être son utilisation dans le cadre des interfaces vocales.

Dans ce cadre, ses avantages sont nombreux :

- ✓ Possibilité pour des personnes mal voyantes d'interagir sur des sites WEB par la voix en dictant des commandes ; le retour se faisant par l'émission de messages pré-enregistrés ou même par voix synthétique,
- ✓ Possibilité de consultation d'informations dans le cadre d'une activité nécessitant l'utilisation des mains ou une attention visuelle, (conducteur, etc.),
- ✓ Bénéficier d'un accès aux serveurs WEB par les réseaux téléphoniques en utilisant un téléphone portable classique, (devenu très populaire), avec une nécessité en bande passante plus faible.

En ce qui concerne les marqueurs pour un système vocal, on peut citer ceux :

- ✓ D'analyse de reconnaissance vocale,
- ✓ De synthèse de voix,
- ✓ Sémantiques pour le langage naturel,
- ✓ De Dialogue,
- ✓ De Dialogue multimodal.

Entrée de références :

- <http://aristote1.aristote.asso.fr/Presentations/index.html>  
(Didier Courtaux)
- <http://www.uiml.org>

## V. Le fond est-il sécable ? l'objet du SCORM (Shareable Course Object Reference Model Standard)

Ce titre est volontairement provocant. Il pose cependant un problème majeur. Est-il possible de définir des contenus qui soient partageables, donc des contenus définissables, divisibles à l'infini, normalisables ?

SCORM utilise les développements technologiques récents réalisés par des groupes tels que le consortium IMS, le comité AICC ("the Aviation Industry (Computer-Based Training) Committee" : comité de la formation assistée par ordinateur de l'industrie aéronautique), IEEE LTSC ("Institute of Electrical and Electronic Engineers Learning Technology Standard Committee" : comité de standardisation des technologies d'apprentissage de l'institut des ingénieurs électriciens et électroniciens), pour les appliquer à un modèle spécifique de contenus et destiné à produire des recommandations garantissant des développements cohérents de la part de la communauté des producteurs de logiciels.

L'intérêt porté à SCORM tient à l'énormité des investissements en développements logiciels et à la masse critique conséquente des contenus pédagogiques ad hoc qui ont été développés.

### 1. Quel est le rôle de SCORM par rapport aux objectifs de l'ADL ?

L'initiative ADL ("Advanced Distributed Learning" : apprentissage distribué avancé) du Département de la Défense américain ("Dod") prévoit la création de bibliothèques de savoirs ou banques de connaissances, où les objets d'apprentissage sont accumulés et catalogués pour une distribution et un usage à grande échelle. Ces objets doivent être facilement accessibles sur le Web, ou selon la forme que prendra le réseau d'information global dans le futur. On s'attend à ce que le développement de telles banques de connaissances contribue à l'établissement d'une économie des objets d'apprentissage qui récompensera les créateurs de contenus à forte valeur ajoutée. Sera ainsi encouragé le développement de nouvelles catégories de produits et de services qui offriront des possibilités d'apprentissage aux utilisateurs parce que ces objets d'apprentissage seront accessibles, partageables et capables de s'adapter à leur demande.

Une des clés de la demande de l'initiative ADL est la possibilité de pouvoir réutiliser les composants des objets d'apprentissage dans des applications et environnements multiples, sans avoir à se soucier des outils utilisés pour les créer. Ceci implique, entre autres choses, que le contenu soit séparé des contraintes liées au contexte et aux spécificités du logiciel d'exécution de telle sorte qu'il puisse être inclus dans d'autres applications. Egalement, pour que son usage répété soit possible sous diverses formes, le contenu doit avoir une interface et des métadonnées communes.

SCORM spécifie ainsi un modèle de références qui se dégage des contraintes de la mise en route et définit une interface commune et des formats de données permettant de l'utiliser dans un autre environnement si cela s'avère nécessaire.

Les critères du modèle de références sont la durabilité (pas de changement nécessaire à cause des versions successives), l'interopérabilité (possibilité d'usage immédiat sur une grande variété d'équipement, de systèmes d'opérations et de navigateurs Internet), l'accessibilité (grâce à des index), et la possibilité d'être utilisé par de nombreux et différents outils de développement. Pour que ces procédures soient acceptées et largement utilisées comme cahiers des charges par les développeurs et leurs clients, ces objectifs doivent être le fruit d'un développement collaboratif. La collaboration accroît le nombre, la qualité et la valeur des objets de contenu rendus disponibles. Une telle collaboration découle d'un accord sur un modèle de références communes. SCORM a pour objectif d'être précisément ce modèle.

## 2. Que peut apporter SCORM, en fait ?

Le modèle SCORM d'agencement des contenus ("SCORM Content Aggregation Model"), contient des recommandations pour identifier et agencer les objets de contenus partageables en contenus d'apprentissage structurés à partir de sources réutilisables, partageables et interopérables. Le modèle SCORM définit comment le contenu d'apprentissage peut être identifié et décrit, agencé dans un cours ou une portion de cours, transporté d'un système de gestion à un autre ou entre banques de connaissances en ligne. Le modèle inclut des spécifications pour un format de structuration de contenus et des métadonnées.

Le "contenu" fait référence à l'unité de base qui est la leçon (" Assignable unit : AU" pour AICC et "Sharable Content Object : SCO" pour SCORM), soit vingt minutes à une heure, et/ou un groupe d'instructions contrôlées par un seul programme d'ordinateur, et/ou une unité logique de formation dans un cours.

Ce contenu correspondant à l'unité de base (autrement dit le "SCO") est composé de valeurs (" Assets"). Ces valeurs peuvent être indexées par des métadonnées qui sont utilisées comme balises. Un groupe d'unités de base ("SCO") mises ensemble constitue un bloc ("block") qui est aussi référencé par des métadonnées. Un bloc peut s'imbriquer avec d'autres blocs.

Le format de structuration des contenus SCORM (" Content Structure Format : CSF") tiré d'AICC, fait référence au modèle d'information pour les métadonnées sur les ressources d'apprentissage d'IMS ("IMS Global Learning Consortium" : consortium pour l'apprentissage universel IMS) , lui-même basé sur les spécifications pour les métadonnées des objets d'apprentissage (" Learning Object Metadata" : LOM) mises au point par le comité IEEE LTSC, elles-mêmes fruits de l'effort conjoint du consortium IMS et d'ARIADNE ("Alliance of Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe" : alliance de réseaux d'instruction, d'auteurs et de distribution en Europe).

Ces métadonnées concernent les valeurs, les unités de base et les blocs. Le format SCORM permet d'avoir une cartographie hiérarchisée des valeurs, des unités de contenu, des blocs qui peuvent être utilisés par le LMS pour identifier le contenu adéquat dans les banques de connaissances en ligne grâce au bon usage des métadonnées. Le format SCORM comprend aussi des informations relatives aux prérequis (cours réussi, complété, parcouru, non réussi, pas abordé, incomplet). Ce format est aussi compatible avec XML.



### **3. Le modèle SCORM fournit une aide à la gestion administrative des dispositifs de formation**

Le système de gestion de l'apprentissage (" Learning Management System : LMS") est un terme générique qui fait référence aux fonctionnalités conçues pour distribuer, garder trace de, faire des rapports sur et administrer les contenus d'apprentissage aussi bien que les progrès et les interactions des étudiants. Cet acronyme (" LMS") remplace le précédent : formation assistée par ordinateur (" Computer Managed Instruction" : CMI) en y ajoutant des fonctionnalités nouvelles telles que les connexions à d'autres systèmes d'information, des procédures complexes de suivi et de recueil des données d'évaluation, d'inscription centralisée, de collaboration en ligne et de distribution de contenus adaptés à des besoins spécifiques.

La fonction de gestion n'est donc pas directement du ressort de SCORM mais bien de LMS. Ceci signifie que le contenu de SCORM ne détermine pas comment naviguer dans un cours ou quand un étudiant a complété une partie du cours. Cette approche libère le contenu des contraintes spécifiques au cours et permet de le développer aussi indépendamment du contexte que possible.

Néanmoins, l'environnement SCORM pour l'exécution (" run time") des objets d'apprentissage partageables inclut des recommandations pour les démarrer, communiquer et garder leur trace dans un environnement Internet. Cette partie est basée directement sur les fonctionnalités définies par les recommandations pour l'interopérabilité d'AICC. Les personnes participant à l'initiative pour l'apprentissage distribué avancé ADL (" Advanced Distributed Learning") ont collaboré avec des membres d'AICC pour développer des spécifications communes pour le démarrage (" Launch") et les interfaces pour les programmes d'application (" Application Program Interface" : API) et adapter le modèle de données d'AICC aux éléments d'information à mettre sur le Web.

L'unité de base du contenu (autrement dit le " SCO") doit avoir, en plus des balises et métadonnées, le moyen de pouvoir s'exécuter et d'activer la routine d'appel aux interfaces. Ainsi, le LMS, quel qu'il soit, peut lancer le contenu d'apprentissage par un mécanisme commun de communication, au moyen d'un vocabulaire commun au démarrage (" Launch"). Celui-ci peut donc s'effectuer et se continuer par l'appel à des routines spécifiques (" API"), en fonction d'un modèle de données qui définit l'information à communiquer au LMS.

## VI. Quelques recommandations provisoires

En l'état actuel des développements relatifs aux discussions sur la normalisation des dispositifs d'enseignement, tant au niveau national (AFNOR), européen (CEN), mondial (ISO), il convient d'être très prudent. Les enjeux relatifs aux normes sont apparus depuis quelques années lorsque les instances internationales de normalisation ont entrepris, sous la poussée de sociétés commerciales, une accélération des volontés de parvenir à des définitions précises des actes de standardisation relatifs aux produits liés aux transferts de connaissance. Confié par le Ministère de l'Education Nationale à la Fondation Maison des Sciences de l'Homme, Le PNER (Programme de Numération pour l'Enseignement et la Recherche) commence alors à conduire un travail de réflexion et de propositions sur les usages et besoins de documents numériques, notamment par l'intermédiaire d'un Programme d'Actions Concertées de Recherche. D'une manière concomitante, de nombreuses associations engagées dans l'enseignement à distance, mettent en place des groupes de réflexions sur les nouveaux enjeux, notamment pédagogiques liées aux techniques numériques. GEMME participe ainsi à ce courant en proposant aux Universités et Ecoles partenaires, un groupe d'études. L'Afnor, avec l'aide de Gemme, crée en février 2001 une Commission Nationale E-Learning, organisme de liaison avec le groupe de travail SC36 de l'ISO.

Au terme d'analyses relatives autant aux enjeux théoriques que pratiques des techniques numériques dans les dispositifs d'enseignement, le groupe de travail GEMME est enclin à formuler cinq recommandations.

### 1. Les normes LOM sont incontournables.

Le fait qu'une majorité de pays ait déjà approuvé ce standard force les développeurs français à considérer la compatibilité de leurs applications avec ces normes. L'étude approfondie des standards LOM en cours de validation révèle la prééminence d'IEEE sur le SC36. Il est donc indispensable de renforcer la position française dans les instances de négociation, et d'orienter les discussions vers, d'une part la défense de l'identifiant de la personne concernée, d'autre part le renforcement de la qualité pédagogique de la ressource d'enseignement visée en fonction de la demande spécifique formulée.

### 2. L'adéquation des normes en développement avec l'harmonisation juridique européenne est impérative.

Il est extrêmement important qu'il y ait une harmonisation européenne ; en pratique, par exemple, les représentants du CEN devraient être les représentants attitrés des différentes commissions nationales des pays de l'Union Européenne. De plus, il est surprenant que les Autorités de Bruxelles ne favorisent pas la mise en œuvre d'une politique spécifique de défense des intérêts communs économiques et culturels en ces domaines.

### **3. La légitimité des représentants aux différentes instances de normalisation est préoccupante.**

Dans un monde où les problèmes de normes, en pratique des standards économiques, tendent à réorganiser les contenants et donc les contenus des formations, notamment dans les perspectives de l'OMC, il est nécessaire d'apporter un éclaircissement sur la légitimité des représentants à tous les niveaux des étapes de la normalisation. Qui décide pour qui ? Car, en pratique, des décisions en apparence techniques viennent contourner les prérogatives des instances démocratiques.

### **4. Il est hautement souhaitable qu'il puisse exister des convergences à l'instauration d'un débat public concernant l'importance à accorder aux normes et standards dans les dispositifs d'enseignement.**

La conjonction des expériences et des réflexions de tous les acteurs concernés est nécessaire. Il serait alors souhaitable qu'il soit possible de mobiliser ensemble des organismes tels que par exemple la F.I.E.D (Fédération Interuniversitaire de l'Enseignement à Distance), des représentants des milieux professionnels, par exemple EIfEL (European Institut of E-Learning), des organismes à vocation internationale, par exemple l'UNESCO. Chaque type d'institutions recèle une volonté d'inscrire sa démarche dans un mouvement sans doute irréversible d'externalisation de la codification de la connaissance sur supports numériques. Une des conclusions du travail accompli dans ce groupe de travail GEMME est d'insister sur la nécessité de la mise en commun de l'observation et l'analyse des usages liées aux pratiques déjà engagées. En bref, il s'agit d'impulser une synergie de travail en vue de " s'attaquer " aux différents " verrous " technologiques, économiques, culturels.

### **5. La mise en chantier d'une réflexion sur les modèles de connaissance est urgente.**

Cette cinquième recommandation est d'avantage une ouverture de recherche. Car l'analyse de la normalisation des dispositifs d'enseignement montre les limites d'une réflexion monodisciplinaire. D'une part, s'intéresser à la normalisation ne permet plus de se cantonner aux définitions fines des diverses ressources pédagogiques, et à leur gestion avec des plate-formes aussi sophistiquées soient-elles. D'autre part, la tendance à une certaine mondialisation des processus économiques et culturelles oblige à s'interroger sur différents types de modèles de connaissance afin que les réalisations pratiques des dispositifs d'enseignement puissent s'adapter et s'intégrer aux multiples cultures de l'homme.

Avec la participation des établissements d'enseignement supérieur

**Universités :**

du Maine (Jean-Michel SAILLANT),  
Paris 8-Vincennes-St-Denis (Henri HUDRISIER),  
Paris 10 Nanterre (Jacques PERRIAULT),  
Toulouse 2 (Daniel FORET),  
Strasbourg 1 (Michel ARNAUD),

**Autres établissements :**

IUT Marseille (Eric LAZARIDES),  
PNER de la Maison des Sciences de l'Homme (Marie-Thèrese CERF),  
société Clairis Technologies (Françoise BERGER),

Animateur du Groupe de travail

Jacques PERRIAULT

(Directeur du laboratoire " Centre de Recherche en Information et  
en Médiation des Savoirs" Section de Recherche sur  
les Industries Electroniques des Savoirs" (CRIS/SERIES)

**Le rapport a été élaboré avec le concours de :**

Michel ARNAUD (Université Strasbourg 1)  
Henri HUDRISIER (Université Paris 8)  
Eric LAZARIDES (IUT Marseille)  
Jacques PERRIAULT (Université Paris X Nanterre)  
Laurent Romarie (Université de Nancy 1)  
Jean-Michel SAILLANT (Université du Maine)  
Afsa ZAOUI (GEMME)