



Questions soulevées par la mise en place d'un réservoir de «learning objects»¹ pour l'enseignement de la bibliothéconomie en Asie

Abdus Sattar Chaudhry
&

Christopher S.G. Khoo

Division of Information Studies
School of Communication & Information
Nanyang Technological University
Singapore

Traduction :
Aurélie Bosc, Médiathèque d'Orléans
boscaurelie@wanadoo.fr

Date : 07/09/2006

Meeting:	107 Off-site: Education and Training
Simultaneous Interpretation:	No

WORLD LIBRARY AND INFORMATION CONGRESS: 72ND IFLA GENERAL CONFERENCE AND COUNCIL
20-24 August 2006, Seoul, Korea
<http://www.ifla.org/IV/ifla72/index.htm>

Résumé

Un réservoir de documents pour l'apprentissage est en cours de mise en place, afin de faciliter le partage des ressources pédagogiques entre les différents programmes d'enseignement de la bibliothéconomie en Asie. Les questions induites par la mise en place d'un tel réservoir sont ici débattues, centrées sur la création, la gestion et l'organisation du contenu, ainsi que sur l'accessibilité et la facilité d'utilisation des ressources du réservoir. Des considérations sur la mise en place de directives sur les métadonnées, sur le vocabulaire et sur la taxonomie, ainsi que les mécanismes de dépôt et d'accès, sont développées.

Introduction

Traditionnellement, les écoles de bibliothéconomie en Asie regardent vers l'Ouest pour ses idées et son leadership dans l'enseignement de la bibliothéconomie, ainsi que pour ses supports pédagogiques. Les enseignants de bibliothéconomie en Asie ont cependant de plus en plus conscience du besoin de partager les supports pédagogiques et les autres ressources de connaissance en Asie, pour répondre au contexte asiatique. Dans ce but, nous développons un portail web pour l'enseignement de la bibliothéconomie en Asie (LISEA, <http://www.ntu.edu.sg/sci/lisea>) pour servir de chemin d'accès aux programmes d'enseignement de la bibliothéconomie, et constituer une plate-forme de partage des connaissances et des ressources. Il s'agit d'un projet mené en collaboration par la School of

¹ On choisit de conserver l'expression « learning objects » (« objets pour l'apprentissage »).

Communication and Information de la Nanyang Technology University (Singapour) et de la Faculty of Computer Science and Information Technology de l'University of Malaya.

LISEA a commencé comme un modeste projet de répertoire des écoles de bibliothéconomie, des programmes et des universitaires en Asie – dans le but de sonder l'état de l'enseignement de la bibliothéconomie dans cette zone géographique, et de faciliter le dialogue entre enseignants de bibliothéconomie. Au même moment, la Conférence Asie-Pacifique sur la pratique et l'enseignement de la bibliothéconomie (Khoo, Singh & Chaudhry, 2006) était organisée en avril 2006 à Singapour pour qu'enseignants et professionnels discutent ensemble des tendances et des questions actuelles en bibliothéconomie. Les participants à la conférence ont exprimé leur intérêt pour améliorer la collaboration et la coopération entre les enseignants de bibliothéconomie. Cela nous a encouragés à étendre l'objectif du projet pour y inclure, entre autres, la mise en place d'un réservoir de «learning objects» et de supports pédagogiques qui pourraient être consultés et ré-utilisés par le corps enseignant des écoles de bibliothéconomie en Asie. La présente communication étudie les questions induites par la mise en place d'un réservoir de «learning objects» pour l'enseignement de la bibliothéconomie en Asie. Elle est centrée sur les questions liées à la création, à la gestion et à l'organisation du contenu, ainsi que sur l'accessibilité et la facilité d'utilisation des ressources du réservoir. De telles questions incluent la qualité, la taille et le format des «learning objects» ; des considérations sur les métadonnées, le vocabulaire et la taxonomie ; et les règles et les mécanismes de dépôt, d'interface et d'accès.

Qu'est-ce qu'un «learning object» ? Il n'y a pas de définition unique de ce que constitue un «learning object» ni de quelle taille il doit être pour maximiser sa réutilisation (Muzio, Heins & Mundell, 2001). ASTD Learnings Circuits (2002) définit un «learning object» comme « un morceau d'information réutilisable, indépendant du support, utilisé comme élément de construction modulaire pour du contenu de e-learning ». Le IEEE Learning Object Metadata Working Group, Learning Technology Standards Committee (LTSC) définit un «learning object» réutilisable comme « toute entité, numérique ou non, qui peut être utilisée, réutilisée ou citée lors d'un apprentissage utilisant les nouvelles technologies » (IEEE, 2002). Dans *The instructional Use of Technology*, Wiley (2000) définit un «learning object» réutilisable comme toute ressource numérique pouvant être réutilisée afin d'aider l'apprentissage.

Contribution potentielle

Les «learning objects» commencent à attirer l'intérêt, notamment dans le contexte du e-learning. Ils ont un potentiel immense pour devenir des outils puissants d'apprentissage et d'enseignement, utilisables dans ou hors de la salle de classe. L'OCLC E-Learning Task Force (2003) affirme que les «learning objects» sont au cœur du *nexus* apprentissage / technologie. Polsani (2003) et Rehak & Mason (2003), notaient que les «learning objects» avaient soulevé l'enthousiasme du fait de leur potentielle réutilisation. Un «learning object» peut être simultanément partagé, réutilisé et utilisé dans de multiples cours, disciplines, et programmes pédagogiques. Wiley (2002) déclarait que les ressources numériques disponibles sur différents réseaux n'entrent pas en concurrence entre elles, dans la mesure où elles peuvent être utilisées simultanément par un grand nombre de personnes.

Nous imaginons qu'un réservoir de «learning objects» pour l'enseignement de la bibliothéconomie peut être utile de bien des manières. Voici quelques uns des avantages attendus :

- Le réservoir bénéficiera certainement aux professeurs qui enseignent un sujet particulier pour la première fois. Il montre les différentes perspectives / approches choisies par d'autres professeurs pour enseigner le même sujet, le degré de détail adopté pour les différents thèmes, la durée nécessaire pour traiter un sujet, les types d'activités utilisées pour améliorer l'apprentissage et les méthodes d'évaluation. Le temps de préparation d'un cours est réduit grâce à la réutilisation de «learning objects», une fois adaptés au contexte local, au style et aux préférences personnels du professeur.

- Le réservoir sera également utile aux professeurs qui enseignent déjà un sujet particulier. Il peut servir d'outil de veille pour alerter le professeur que de nouveaux développements et thèmes émergents sont traités par d'autres professeurs. Les professeurs peuvent aussi chercher des supports supplémentaires, par exemple des schémas, des illustrations, des exercices / travaux dirigés et des activités pour la classe, afin d'améliorer l'apprentissage des étudiants.
- Pour les étudiants, le réservoir peut fournir des lectures supplémentaires, des travaux dirigés et des questions de préparation aux examens pour améliorer l'apprentissage.
- Pour les chercheurs, le réservoir peut fournir des données brutes pour la recherche sur les programmes d'enseignement de la bibliothéconomie en Asie, sur les styles et les méthodes d'enseignement, et sur les différences nationales et culturelles.
- Les professionnels peuvent utiliser le réservoir pour le e-learning dans les nouveaux domaines émergents, à condition que les «learning objects» soient suffisamment détaillés et compréhensibles.

Nous pensons que le réservoir pourra être utile à la fois pour les thèmes traditionnels de la bibliothéconomie et pour les nouveaux domaines émergents. Pour les thèmes traditionnels (l'organisation de l'information, les sources d'information, les services d'information et la recherche d'information), nous attendons du réservoir qu'il contienne des supports détaillés et de nombreuses versions du même type de ressource. Le réservoir peut servir à alerter les professeurs sur l'existence de nouveaux développements et de résultats de recherche inclus dans les cours, et sur l'utilisation de nouveaux manuels et textes. Avec des «learning objects» de différents pays sur le même sujet, le réservoir peut aider les professeurs à apprécier les différents contextes nationaux et culturels de la bibliothéconomie : sujets et concepts plus ou moins mis en relief selon les pays, différentes terminologies, différentes applications, différents exemples et scénarios, différentes approches pour enseigner et apprendre, différents styles de présentation.

Le réservoir sera probablement plus utile encore pour les nouveaux domaines émergents, en facilitant la « pollinisation ». Un nouveau sujet traité dans une école peut en aider d'autres à lancer des cours sur ce sujet. Le réservoir peut aussi servir à identifier des experts dans de nouveaux domaines, qui peuvent être engagés comme consultants ou invités à animer des groupes de travail.

Les arguments développés ci-dessus montrent que le réservoir de «learning objects» peut aider à améliorer la qualité de l'enseignement de la bibliothéconomie. Il peut aider à former des communautés de pratique - pour les professeurs enseignant les mêmes sujets. Il peut aider à la mise en place de normes et de standards dans les différents domaines de compétences. Il peut aussi aider à identifier les experts et les professeurs expérimentés dans différents

domaines bibliothéconomiques, et à identifier les points forts dans les différentes écoles de bibliothéconomie.

Questions soulevées par la mise en place d'un réservoir

La définition et l'analyse des «learning objects», et la création de réservoirs pour en faciliter l'utilisation et la réutilisation, nécessitent de répondre à plusieurs questions. Les questions et problèmes traditionnellement associés au développement de bases de données importantes s'appliquent à notre tentative de développement d'un réservoir de «learning objects». Ces questions incluent celles touchant l'information stockée (l'objectif, le contenu, la pertinence et l'organisation) ainsi que les questions administratives et techniques (la sécurité, les niveaux d'accès, la validation et la compatibilité). Cependant, à côté des questions concernant toutes les bases de données, le développement et la maintenance d'un réservoir de «learning objects» présentent des défis qui lui sont propres.

Développement et création de contenu

Les types de ressources suivants devraient être utiles aux enseignants de bibliothéconomie et devront être contenus dans le réservoir :

- Programmes et plans d'ensemble des cours
- Plans des leçons
- Diaporamas
- Notes de cours magistraux
- Activités pour les étudiants (par exemple travaux dirigés, exercices, questions à débattre)
- Bibliographies et lectures
- Questions et tests d'examen, et autres outils d'évaluation.

Ces supports sont potentiellement réutilisables et peuvent par conséquent être considérés comme «learning objects». Ils peuvent être obtenus depuis 4 sources :

- avec la licence des éditeurs, par exemple NETg de Thomson Learning (ce qui signifie manifestement que ces «learning objects» ne peuvent être mis à disposition du public)
- commandés et créés spécialement pour le réservoir (si des financements suffisamment importants sont disponibles)
- moissonnés sur des sites web de programmes de bibliothéconomie
- transmis par des professeurs de bibliothéconomie.

Les supports de haut niveau (descriptions de programmes et de cours, plans de cours et bibliographies), peuvent souvent être moissonnés sur des sites web, mais les supports de granularité plus faible (diaporamas) devront probablement être obtenus par la contribution volontaire de professeurs. Des accords devront être signés avec les écoles de bibliothéconomie pour moissonner des supports sur leur site, et avec les professeurs pour utiliser leurs supports de cours. Les professeurs pourraient accorder la permission d'utiliser leurs supports de cours dans un but pédagogique, mais non pour un re-publication.

Beaucoup d'écoles utilisent déjà différents types de systèmes de e-learning et de plate-formes en ligne (par exemple Web CT et Blackboard) pour que leurs supports de cours soient accessibles en ligne. Cependant, les supports de cours dans de tels systèmes ne sont accessibles qu'au personnel travaillant dans l'établissement et aux étudiants inscrits aux

cours. Il faudra trouver un accord, grâce à une collaboration institutionnelle, pour permettre aux utilisateurs extérieurs d'avoir accès aux supports de ces systèmes. Il serait préférable, pour plus de contrôle et un accès efficace, que des copies de ces ressources soient disponibles sur le portail LISEA. Une fois les accords institutionnels en place, les ressources pourront être apportées par des contributions à différents niveaux : professeurs individuels, programmes, écoles et universités.

Dans la mesure où l'on s'attend à ce que la plupart des «learning objects» soit apportée par les professeurs, il est important qu'ils sachent comment créer des «learning objects» qui soient relativement indépendants de leur contexte, pour faciliter leur réutilisation dans d'autres écoles et d'autres pays. Les ressources créées pour un contexte et un groupe d'étudiants particuliers ne fonctionneront probablement pas bien dans d'autres contextes sans être adaptées et améliorées. Les professeurs devront avoir conscience du potentiel d'utilisation de leurs supports pédagogiques dans d'autres institutions, et par conséquent encouragés à penser à la manière dont ils pourraient être utilisés pour d'autres applications.

Des normes doivent également être établies pour les utilisateurs qui utilisent les «learning objects». La source et les créateurs (propriétaires) d'un «learning object» doivent être mentionnés lors de sa réutilisation. Les utilisateurs qui adaptent des «learning objects» pour leurs propres cours peuvent être sollicités pour déposer leurs supports de cours dans le réservoir, afin qu'il soit rafraîchi avec des supports améliorés et mis à jour, et pour garder trace de différentes versions de «learning objects». Si sa vocation première est de rendre ces ressources disponibles pour les professeurs comme usagers principaux, le réservoir pourrait aussi être accessible aux professionnels (bibliothécaires et archivistes), aux sociétés et forums professionnels (associations), et aux étudiants.

Gestion et organisation du contenu

La gestion du contenu inclut la mise en place de normes et de règles de gestion de contenu, ainsi que des procédures et des règles de gestion des droits (propriété, accès et droits d'auteur). Quand un «learning object» est déposé dans le réservoir, il doit être traité et organisé. Directives, procédures et règles doivent être mis en place pour l'indexation, la pose de métadonnées, le stockage et l'accès aux ressources.

Notre première analyse est qu'une attention particulière doit être portée aux points suivants :

- L'intégrité physique et l'aspect correct des ressources doivent être vérifiés (un fichier PowerPoint ne peut être lu correctement qu'avec la bonne version du programme PowerPoint)
- De méta-tags doivent être créés pour chaque ressource, et une indexation et une catégorisation doivent en être faites.
- Le «learning object» doit être analysé ou déconstruit pour en identifier les différents éléments et la structure interne. Les éléments doivent aussi être traités et méta-tagués.
- Les ressources dans d'autres langues que l'anglais doivent être traduites, de préférence par un programme de traduction automatique, sinon un résumé en anglais sera fait.
- Chaque ressource doit être vérifiée pour les problèmes de droits d'auteur, et traitée en conséquence pour que les supports sous copyright soient remplacés ou déplacés, ou pour qu'une autorisation soit demandée au détenteur des droits. Par exemple, un schéma scanné dans un ouvrage devra être supprimé ou remplacé par un autre.
- Si un «learning object» est basé sur un autre «learning object» de ce réservoir ou d'un autre, les différentes versions doivent en être citées ou reliées par des liens hypertexte.

La question de la conservation et de l'archivage doit être posée, par exemple faut-il faire la maintenance du logiciel nécessaire pour publier les «learning objects» et faut-il convertir les «learning objects» dans les nouvelles versions du logiciel ou dans de nouveaux formats ?

L'utilité des «learning objects» peut être maximisée en gardant à l'esprit leur usage possible à une échelle supérieure. Par exemple, un professeur peut avoir créé un «learning object» pour un cours ou une application spécifiques, mais d'autres utilisateurs peuvent aussi faire usage de cette ressource ou d'un de ses éléments dans un but différent. Il est par conséquent important que le système de gestion du contenu tienne compte du rôle plus vaste que certains de ces «learning objects» peuvent jouer, comme leur utilisation dans différentes disciplines, avec différents groupes d'étudiants, à différents niveaux d'enseignement. Ceci peut être facilité par l'utilisation de schémas structurants standards pour la catégorisation des ressources (plans de classification et taxonomies), et de lexiques couramment utilisés (indexation des langues et systèmes de catalogage). De plus, il sera utile d'utiliser des métadonnées améliorées pour la description des ressources afin d'en faciliter la découverte depuis de multiples entrées.

Une décision doit aussi être prise quant à la granularité du «learning object» pour l'indexer et le taguer. Il est important de déterminer pour quels niveaux doivent être créées des métadonnées. Voici quelques unes des possibilités :

- Niveau du cours
- Niveau du fichier (par exemple fichier PowerPoint)
- Diapositive ou page d'une présentation, ou groupes de diapositives/pages avec la même en-tête
- Objets dans les diapositives de présentation (par exemple en-tête, zones de texte, puces, termes, mots, schémas, tableaux).

Quinn (2000) pense que plus les «learning objects» sont petits, plus ils sont applicables à une vaste gamme d'usages.

A l'évidence, l'indexation et la pose de méta-tags ne peuvent être faites manuellement que pour les niveaux supérieurs, par exemple le niveau du cours et le niveau du fichier. L'indexation automatique peut être nécessaire pour un niveau inférieur ou pour des «learning objects» plus détaillés. Cela pose des problèmes particuliers pour les fichiers multimédia : il est en effet difficile d'attribuer de manière automatique des termes d'indexation à des graphiques ou des schémas.

S'il existe déjà de nombreux réservoirs de «learning objects» en ligne, ces réservoirs ne sont pas d'une navigation aisée car « il n'y a pas de système uniforme pour les classifier » (Nash, 2005). L'incapacité de chercher et de trouver les «learning objects» les plus adaptés entrave leur utilisation et leur ré-utilisation, même s'ils sont stockés en grande quantité dans différents réservoirs. L'OCLC E-Learning Task Force (2003) affirme que des métadonnées sémantiquement cohérentes et faciles à créer rendront les «learning objects» faciles à trouver, localiser et transporter des institutions aux réservoirs. De telles métadonnées et tags amélioreront sans aucun doute la valeur des «learning objects». Currier & Barton (2003) recommandent des métadonnées de bonne qualité comme éléments-clés pour le succès du développement des réservoirs de «learning objects». Ils ajoutent aussi que les questions relatives à la création de métadonnées de bonne qualité ne sont pas bien comprises et continuent à ne pas être l'objet de beaucoup d'attention. Nous pensons que des pratiques et

des règles efficaces doivent être mises en place de manière à assurer la qualité des métadonnées et par conséquent la qualité du réservoir.

Le schéma de métadonnées le plus connu pour les «learning objects» est le IEEE Standard for Learning Objects Metadata (LOM) (IEEE 1484.12.1) mis en place par l'IEEE Learning Technology Standards Committee (LTSC). Il doit permettre l'interopérabilité sur internet, considérée comme une clé d'accès, quelle que soit la localisation géographique. Il s'agit d'un schéma détaillé avec neuf catégories d'éléments de métadonnées: généralité, cycle de vie, méta-métadonnée, technique, pédagogie, droits, relation, annotation, et classification. La mise en place d'un réservoir demande de tenir compte des normes pour assurer l'interopérabilité, surtout quand le réservoir a vocation à être utilisé par différentes institutions. Cependant, l'utilisation de normes ne résout pas à elle seule le problème de l'organisation des «learning objects» pour l'utilisation et la réutilisation. S'il est trop dispendieux d'adopter tous les éléments de l'IEEE LOM pour notre réservoir, il n'est pas évident de savoir quel sous-ensemble d'éléments serait le plus efficace pour faciliter la réutilisation de «learning objects» pour l'enseignement de la bibliothéconomie en Asie. Notre sentiment est que la communauté bibliothéconomique préfère le Dublin Core (DC). Nous étudions la possibilité d'ajouter des éléments du schéma IEEE LOM au groupe d'éléments du Dublin Core grâce à des extensions et des profils. Cela devra être réalisé avec un éditeur de métadonnées.

Il est cependant évident qu'une taxonomie adaptée au sujet doit être créée pour indexer et classer les «learning objects». Les catégories représentant les sous-domaines de la bibliothéconomie faciliteront la navigation dans les ressources. Les 10 domaines principaux des *Guidelines for professional Library/Information Educational Programs* de l'IFLA (<http://www.ifla.org/VII/s23/bulletin/guidelines.htm>) peuvent servir comme haut niveau de la taxonomie, et peuvent être étendus en ajoutant des catégories issues de plans de classification couramment utilisés comme la Classification Décimale Dewey (DDC) et la Classification de la Bibliothèque du Congrès (LCC). On aura également à l'esprit les différentes catégorisations des cours utilisées sur les sites web des différents programmes d'enseignement de bibliothéconomie en Asie pour la mise en place de la taxonomie définitive pour la classification et la catégorisation des supports de cours. Enfin, un plan détaillé de la catégorisation et un thésaurus de travail seront mis en place.

Système de dépôt

La conception et la facilité d'utilisation du système de dépôt sont d'importants facteurs de succès. Voici quelques unes des particularités importantes du système de dépôt :

- Facilité de dépôt de «learning objects» dans le système
- Bon support pour la création de métadonnées
- Bon support pour la dé-construction automatique des «learning objects», l'identification de leur structure, et la création automatique de métadonnées
- Traduction automatique des supports dans d'autres langues que l'anglais
- Facilité de navigation et de recherche de «learning objects» à différents niveaux
- Recherche et mise à disposition rapides des «learning objects». Les «learning objects» qui ne peuvent pas être mis facilement à disposition dans un navigateur web doivent être convertis au format adapté.
- Facilité de conversion d'un «learning object» dans un format que l'utilisateur peut utiliser.

Nous sommes en train de développer un système de dépôt pour permettre la mise en place de certaines de ces particularités, appelé ReLOMS – Reusable Learning Objects Management

System (système de gestion des «learning objects» réutilisables). ReLOMS est développé comme un système pratique de gestion des «learning objects», pour aider les professeurs et les administrateurs à gérer la complexité de la construction et de la dé-construction des «learning objects».

La figure 1 montre l'architecture du système ReLOMS avec deux modules principaux qui permettent la construction et de la dé-construction des «learning objects» :

- *Le module de construction* concerne la création de «learning objects» et comprend trois éléments : (i) *Recherche* permet la navigation et la recherche personnalisées et collaboratives ; (ii) *Editeur* fournit un environnement de création et d'édition de nouveaux «learning objects» ; et (iii) *Contrôle de l'Authentification* inclut l'authentification des usagers et des «learning objects» avant stockage dans les bases de données dédiées.
- *Le module de dé-construction* permet la dé-construction ou la décomposition des «learning objects» en plus petites unités d'éléments ayant le même but pédagogique, et comprend trois éléments : (a) *L'extracteur d'éléments des «learning objects»* permet l'extraction d'unités de sens d'un «learning object» en vue de leur réutilisation ; le flux de travail systématique du *tagueur de métadonnées* (b) est basé sur le rôle des «learning objects» et attribue des métadonnées à leur différents éléments ; et (c) *Gestion de contenu des «learning objects»* fournit un environnement de gestion de contenu des cours avec une taxonomie propre pour organiser les éléments des «learning objects».

Les éléments des «learning objects» sont stockés soit dans un *réservoir d'éléments statiques* (textes, images, etc.), soit dans un *réservoir d'éléments dynamiques* (vidéos, animations, etc). *L'agrégateur de «learning objects»* permet de stocker dans leur totalité les «learning objects» utilisés dans différentes situations d'enseignement. Un *système d'adressage* sépare le contenu des «learning objects» de leur localisation, pour une question de bonne pratique de conception de logiciels, dans le but d'une meilleure maintenance.

Une fois le système mis en œuvre, des efforts seront faits pour ajouter des outils automatiques qui créent et moissonnent des métadonnées, et attribuent des catégories aux «learning objects» déposés dans le réservoir.

Figure 1 : Architecture du système ReLOMS

Conclusion et pistes de recherche

Les programmes d'enseignement de la bibliothéconomie en Asie disposent de ressources de valeur, qui peuvent être partagées grâce à un système collaboratif, afin d'améliorer l'enseignement et l'apprentissage dans cette zone géographique. Un réservoir de «learning objects» et de supports pédagogiques est en cours de développement pour permettre ce partage des ressources, comme faisant partie du projet de portail web LISEA mené par la School of Communication and Information de la Nanyang Technology University (Singapour) et de la Faculty of Computer Science and Information Technology de l'University of Malaya.

Ce réservoir de «learning objects» servira également comme banc d'essai de recherche pour l'étude des problèmes engendrés par le développement, la gestion et l'organisation d'un

réserve pour l'apprentissage. La recherche doit notamment être menée pour répondre à ces questions importantes :

- comment les taxonomies et les schémas de métadonnées doivent être conçus et mis en place pour faciliter la réutilisation des «learning objects»
- quelles caractéristiques doivent avoir les «learning objects» pour faciliter leur réutilisation
- quelles caractéristiques sont importantes dans l'interface et le système de dépôt pour faciliter la réutilisation.

On attend aussi du réserve qu'il fournisse des données brutes pour la recherche sur les programmes d'enseignement de la bibliothéconomie en Asie, sur les styles et les méthodes d'enseignement, et sur les différences nationales et culturelles.

Bibliographie

ASTD Learning Circuits (2002). *Glossary of e-learning terms*. Retrieved 6th November 2002 from <http://www.learningcircuits.org/glossary.html#LCMS>.

Curier, S., & Barton, J. (2003). Quality assurance for digital learning object repositories: How should metadata be created? In J. Cook & D. McDonnell (Eds.), *Communities of practice*. University of Sheffield & Sheffield Hallam University.

IEEE. (2002). *IEEE standard for learning object metadata* (IEEE 1484.12.1). New York: IEEE.

Khoo, C., Singh, D., & Chaudhry, A.S. (Eds.). (2006). *Proceedings of the Asia-Pacific Conference on Library & Information Education & Practice 2006 (A-LIEP 2006), Singapore. 3-6 April, 2006*. Singapore: School of Communication & Information, Nanyang Technological University. (URL <http://www.ntu.edu.sg/sci/A-liep>)

Muzio, J., Heins, T. and Mundell, R. (2001). Experiences with reusable E-learning objects: From theory to practice. *The Internet and Higher Education*, 5(1), 21-34. Elsevier.

Nash, S.S. (2005). Learning objects, learning object repositories, and learning theory: Preliminary best practices for online courses. *Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects*, 1. Retrieved 15 May 2006 from <http://ijklo.org/Volume1/v1p217-228Nash.pdf>.

OCLC E-Learning Task Force (2003). *Libraries and the enhancement of e-learning*. OCLC. Retrieved 15 May 2006 from <http://www.oclc.org/index/elearning/default.htm>.

Polsani, P.R. (2003). Use and abuse of reusable learning objects. *Journal of Digital Information*, 3(4).

Quinn, C. (2000). *More about learning objects and software components* (Posting on International Forum of Educational Technology & Society). Retrieved 15th May 2006 from http://ifets.ieee.org/past_archives/archiv_260899_250200/0891.html

- Rehak, D., & Mason, R. (2003). Keeping the learning in learning objects. In A. Littlejohn (Ed.), *Reusing online resources: A sustainable approach to e-learning*. London: Kogan.
- Wiley, D. (2000). Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy. In Wiley, D. (Ed). *The instructional use of technology (online version)*. Retrieved 16th November 2002 from <http://reusability.org/read>.
- Wiley, D.A. (2002). Learning objects – A definition. In *Educational Technology: An Encyclopedia*. Santa Barbara: ABC-CLIO.