



XXIIIème Congrès de l'Association Internationale  
de Pédagogie Universitaire  
25<sup>ème</sup> Anniversaire de l'AIPU

15 – 18 Mai 2006, Faculté de Pharmacie, Monastir, Tunisie  
Innovation, Formation et Recherche en Pédagogie Universitaire

## Standards de métadonnées pédagogiques : un parcours évolutif



Mokhtar Ben Henda  
Maître de Conférences, Université Michel de Montaigne, Bordeaux 3, FRANCE  
Mokhtar.Benhenda@u-bordeaux3.fr

### Un brin d'histoire !



- ❑ Les métadonnées traduisent un souci historique du monde documentaire (bibliothèques, archives, musées, etc.)
- ❑ Un problème de maîtrise de l'explosion des ressources d'information (info-obésité) induit par « la société de l'information » :
  - Création
  - Traitement
  - Stockage
  - Restitution
  - Evaluation
  - Usage
  - Suivi et traçage
- ❑ La diversité et la complexité du contrôle a engendré un besoin de procéder par une catégorisation des types et des fonctions à décrire :
  - Descriptif
  - Structurel
  - Administratif

Toutes ces phases ont engendré des besoins de recensement et de suivi, exprimés par l'intermédiaire de métadonnées

Trois types et de fonctions autour des ressources sont identifiés

## Les normes de métadonnées : une affaire ancienne



- ❑ **La description bibliographique a focalisé la ressource donnant lieu à des normes internationales de description bibliographique :**
  - Les règles américaines AACR (Anglo-Américan Cataloguing Rules) en 1967
  - Les normes internationales ISBD (International Standard Bibliographic Description) en 1969
  - Un modèle à huit zones de description bibliographique
  - Objectif : Unifier la façon comment les ressources documentaires devaient être décrites de façon uniforme à échelle internationale.

1. titre,
2. mention de responsabilité,
3. mention d'édition,
4. adresse,
5. collation,
6. collection,
7. notes,
8. numéro international normalisé

La fiche bibliographique : l'exemple classique de métadonnées

## L'avènement des TIC a engendré ...



- ❑ **Un accroissement des contenus numériques : (i.e. BD & OPAC, GED),**
  - ❑ **Le passage au texte intégral,**
  - ❑ **Une prolifération des formats de documents électroniques,**
  - ❑ **Une prolifération des protocoles de communication et un élargissement constant du réseau Internet,**
  - ❑ ...
- ➔ Une diversification et une ouverture de systèmes d'information qui a imposé le besoin de parvenir à un consensus d'homogénéité dans la gestion et l'exploitation des ressources numériques par les métadonnées.
- ? Possibilités de transposer la tradition bibliographique aux documents électroniques ?

## Les métadonnées s'adaptent aux TIC

### Les formats MARC

- Héritaires des catalogues des bibliothèques, les formats bibliographiques servent à assurer l'échange des notices et l'interopérabilité des bases de données documentaires

Principe repris plus tard par les Schémas de métadonnées pédagogiques

1er indicateur		2ème indicateur	Données
001			01-0100355
010			2-7654-0604-9 (br.)
100			19960306d1995 m y1   a0103
101			5a5e
102			FR
105			ayyyzzz0[]z
106			r
200	1		1'information des bibliothèques historiques, stratégie et perspectives par Alain Jacquesson
210	0		Paris Cercle de la Librairie 1995
215			62 p. 24 cm
225	2		Collection Bibliothèques
300			Notes bibliogr.

Mokhtar BEN HENDA. Standards de métadonnées pédagogiques. XXIII Congrès de l'AIPU. Monastir, TUNISIE : 15-18 Mai 2006

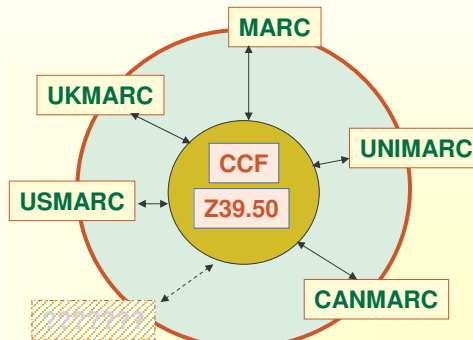
5

## Un besoin de normaliser les échanges

- La multiplication des formats MARC (et tant d'autres) a imposé l'usage de formats de conversions bibliographiques (i.e. CCF, Z.3950) pour assurer un minimum d'interopérabilité et de réutilisabilité (Echanges de notices catalographiques).

Au lieu de fonctionner par paires de formats de conversion, un seul format d'échange (de transit) sert de relais entre tous les formats.

Principe repris plus tard par le projet de norme MLR de métadonnées pédagogiques



Mokhtar BEN HENDA. Standards de métadonnées pédagogiques. XXIII Congrès de l'AIPU. Monastir, TUNISIE : 15-18 Mai 2006

6

## L'évolution du champ des métadonnées



### □ La migration aux ressources numériques a engendré des changements :

- La création des métadonnées n'est plus un domaine réservé à des spécialistes catalogueurs, elles sont de plus en plus développées par des non spécialistes ou ajoutées de manière automatique au document.
- Les métadonnées ne sont plus restreintes à la description catalographique des documents, elle couvrent d'autres aspects afférant aux documents,
- Elles ne servent plus uniquement à l'indexation et à la recherche, ...
- Elles participent activement au processus de gestion des données (fonctions du document, usages, relations avec d'autres documents électroniques, modes de gestion, contrôle d'accès...)
- Elles ne sont plus statiques et peuvent s'accumuler au cours du cycle de vie du document :
  - ❖ *Création*
  - ❖ *Publication*
  - ❖ *Stockage*
  - ❖ *Révision*

## Avec les TIC, les métadonnées se spécialisent



### □ Avec les TIC sont apparus des formats de description spécialisée

- Le format MARC (MACHINE Readable Card) sert à décrire les éléments de **catalogues** de bibliothèques,
- Le format TEI (Text Enrichment Initiative) : Initiative pour le codage du **texte**,
- Le format DC (Dublin Core) définit les éléments descriptifs des pages **Web**,
- Le format CIMI (Consortium for the Interchange of Museum Information) décrit les métadonnées relatives aux informations **muséographiques**,
- Le format ISAAR (International Standard for Archival Authority Records) puis ISAD-G décrivent les métadonnées des documents **d'archives**
- Le « format » LOM (Learning Object Metadata) : conçu pour traiter des catégories de données plus détaillées concernant les ressources **pédagogiques**.
- ...

**La spécialisation des métadonnées est devenue une réalité**

## La multidisciplinarité des métadonnées

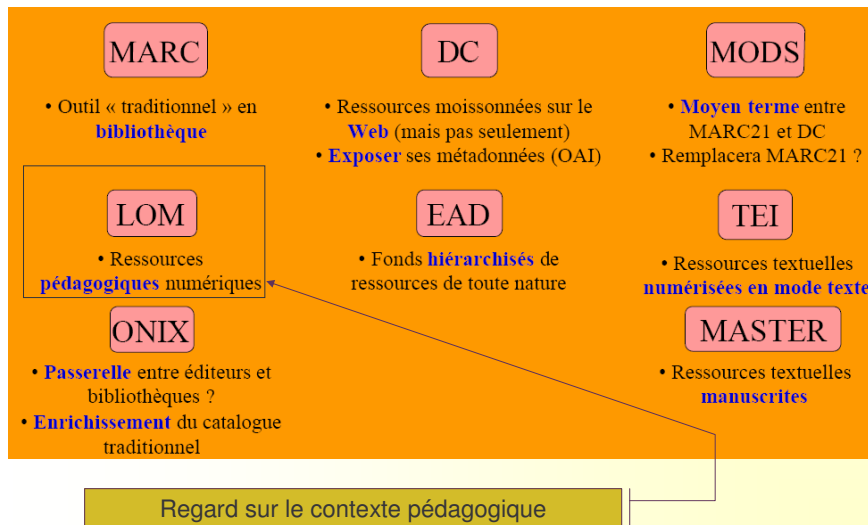


- ❑ Les systèmes d'information sortent des confins des centres spécialisés (bibliothèques, centre de documentation) et évoluent dans des contextes de multidisciplinarité, ouverte et distribuée,
- ❑ Ils appliquent de nouvelles stratégies et développent de nouveaux mécanismes de fonctionnement,
- ❑ Des standards multiples sont développés pour répondre à des besoins variés de communautés variées pour des affinités variées :
  - MARC : conçu pour l'échange des enregistrements bibliographiques,
  - Dublin Core : conçu pour être appliqué à une grande variété de ressources et d'applications numériques multidisciplinaires,
  - LOM : conçu pour traiter des catégories de données plus détaillées concernant les ressources pédagogiques.
- ❑ La règle était de choisir le modèle qui répond le mieux aux exigences propres sans perdre un degré de conformité avec les autres

## Exemples de standards de métadonnées



- ❑ Normes et standards de l'univers des ressources d'information



## Les métadonnées pédagogiques



- ❑ Le e-Learning est un domaine particulier,
- ❑ Les modèles E-Learning actuels résultent de l'association de plusieurs acteurs :
  - ❖ contenus interactifs et multimédia,
  - ❖ supports de distribution (*PC, Internet, Intranet, Extranet*),
  - ❖ ressources humaines : apprenants, formateurs,
  - ❖ environnement de travail collaboratif (*dispositif*) pour la gestion d'une formation en ligne (i.e. plate-forme),
  - ❖ Parcours d'apprentissage (*processus*) pour le suivi pédagogique des apprenants
  - ❖ ...



Tout l'environnement est à décrire par des éléments de métadonnées (et des catégories de métadonnées)

## Couverture des métadonnées pédagogiques



- ❑ Les catégories de métadonnées couvrent désormais :
  - les ressources pédagogiques,
  - le profil des apprenants,
  - les éléments d'évaluation comme les questions et les tests,
  - le suivi et le stockage des réalisations des apprenants,
  - les médias ou formats de livraison d'un élément,
  - l'auditoire auquel se destine un matériel de formation ...
- ✉ Un besoin de contrôler puis d'unifier la manière de contrôler ces catégories de métadonnées a toujours été ressenti.
- ❑ En tant que schémas de métadonnées, on parle de plusieurs types, du plus souple au plus contraignant :
  - Pratiques exemplaires
  - Spécifications
  - Profil d'application
  - Standards
  - Normes

## La petite histoire des normes et standards en FOAD



- ❑ **1988**, l'AICC (*Aviation Industry CBT Committee* (AICC)) définit des spécifications techniques communes pour les produits d'enseignement assisté par ordinateur qu'ils utilisent.
- ❑ **Mars 1995**, DCMI (*Dublin Core Metadata Initiative*) développe les spécifications DC (15 champs).
- ❑ **1996**, L'Europe lance le projet ARIADNE pour développer, à côté d'un ensemble d'outils de production et de gestion de ressources pédagogiques interactives, un jeu de métadonnées pour décrire les documents gérés dans la plate-forme.
- ❑ **1997**, EDUCAUSE, spécifie, sur la base de DC un ensemble de métadonnées propre au monde éducatif permettant de décrire des objets constituant les systèmes d'enseignement : **IMS** (*Instructional Modelling System*).
  - Les spécifications IMS sont à la base d'autres spécifications (i.e. CAN-CORE au Canada ; MERLOT, en Californie) ou propriétaires (Microsoft...).
- ❑ **1997**, Le consortium ADL (*Advanced Distributed Learning*) produit les spécifications **SCORM** (*Sharable Content Object Reference Model*).
  - Ces spécifications intègrent notamment celles d'IMS et d'ARIADNE.

## La petite histoire des normes et standards en FOAD



- ❑ **1997**, le CEN (Comité européen de normalisation) crée l'*Information Society Standardization System* (CEN-ISSS) pour faire prendre en compte dans le processus international de normalisation, des problématiques spécifiques à l'Union européenne, comme par exemple le multilinguisme.
- ❑ **1997**, l'IEEE (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*) lance le comité IEEE-LTSC (*Learning Technologies Standard Committee*). Avec ARIADNE, le IEEE-LTSC lance les spécifications du **LOM** (**Learning Object Metadata : 9, catégories en 80 éléments de métadonnées**)
- ❑ **Jusqu'en 1999**, l'IEEE – LTSC est le lieu de convergence des différentes spécifications vers un standard commun. L'ISO est alors saisie d'un projet de norme internationale.
- ❑ **Novembre 1999**, à Séoul, est créé le sous-comité 36 du JTC1 (Joint Technical Committee n°1) de l'IEC (*International Electrotechnical Commission*) de l'ISO et de l'IEEE (JTC1- SC36) chargé de développer les normes concernant les ITLET (Information Technologies for Learning, Education and Training).

## LOM : Learning Object Metadata



### Caractéristiques

- Standardisé depuis Juillet 2002 par l'IEEE
- 9 catégories de données, 80 éléments de métadonnées
- Ne répond pas toujours aux besoins des utilisateurs
- Devenu source de plusieurs autres schémas : les profils d'application (i.e. Cancore, Normetic, Celebrate, Cleo, Edna)
- Les profils d'application : "des éléments de métadonnées issus d'un ou plusieurs schémas de métadonnées combinés afin d'améliorer et d'optimiser leur utilisation dans un cadre particulier" (Traduction française).
- L'objectif d'un profil d'application est "d'adapter et de combiner des schémas existants afin d'obtenir un nouveau schéma pour une application particulière tout en gardant l'interopérabilité avec le ou les schémas de base."

## Profils d'application



### Modèle Normetic

#### L'exemple Normetic

1. Général
2. Cycle de vie
3. Métadonnées
4. Technique
5. Pédagogie
6. Droits
7. ...
8. ...
9. Classification

Catégories orientées ressources

Éléments	Exemple
1-Général	
1.2 Titre	« fr », « Atelier technique de sensibilisation sur l'application des normes et des standards des ressources d'enseignement et d'apprentissage au Québec »
1.3 Langue	fr
1.4 Description	« fr », « Une présentation powerpoint qui supporte l'atelier de sensibilisation sur l'application technique des normes et des standards des ressources d'enseignement et d'apprentissage au Québec suite à l'étude réalisée par Novasys et la CREPUQ. »
1.5 Mot-Clé	« fr », « Ateliers techniques, NORMETIC, CREPUQ, profil d'application »
2-Cycle de vie	
2.1 Version	1.0
2.3 Contribution	
2.3.1 Rôle	« Auteur »
2.3.2 Entité	« Novasys, CREPUQ »
2.3.3 Date	« 2003-04-22 »
3-Métamétadonnée	
3.3 Schéma de métadonnées	« LOM v1.0, NORMETIC v1.0 »
4-Technique	
4.1 Format	« application/ppt »
4.3 Localisation	« <a href="http://www.profetic.org/">http://www.profetic.org/</a> »
5-Pédagogie	
5.2 Type de ressource pédagogique	« Matériel de référence »
5.6 Contexte	« formation continue »
6-Droits	
6.1 Coût	« Non »
6.2 Copyright et autres restrictions	« Libre d'utiliser la ressource ou de l'inclure dans votre application »
6.3 Description	« fr », « voir les notes de droits d'auteur : <a href="http://www.profetic.org/">http://www.profetic.org/</a> »
9-Classification	
9.1 Objectif	« Discipline »
9.2 Chemin Taxum	
9.2.1 Source	« DDC »
9.2.2 Taxum	
9.2.2.1 ID	« 00 »
9.2.2.1 Entrée	« informatique, information, ouvrages de référence »

Figure 22 : Exemple d'une fiche d'une REA appliquée à NORMETIC



## IMS / IMS-LD



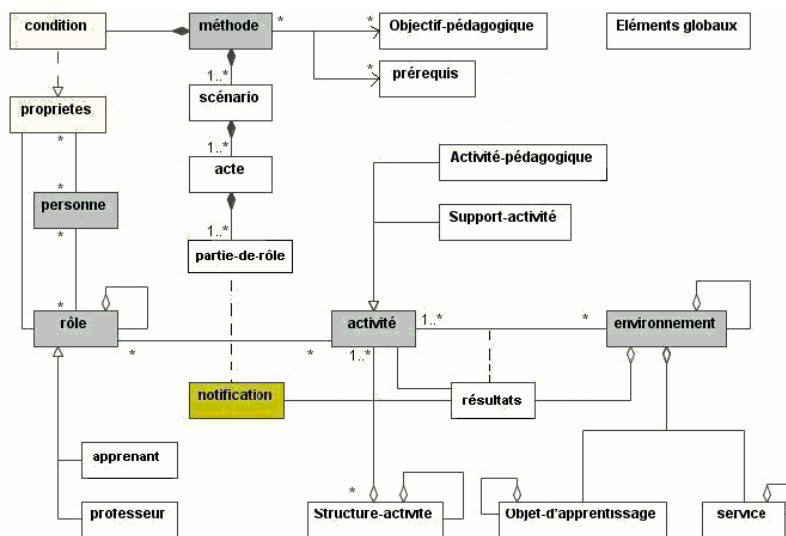
### Objectifs IMS Content Packaging :

- Transmission d'un contenu d'une plateforme vers une autre
  - Importation d'un contenu (produit ailleurs, acheté, etc.) dans un référentiel ou encore une plateforme e-learning
  - Exportation de vos contenus pour les mettre à disposition d'autres
  - Assemblage de contenus simples dans un paquet de distribution
  - Production avec un outil d'édition indépendant de plateforme
- IMS a travaillé sur la définition d'un modèle d'information prenant en compte les avancées d'EML (Educational Markup Language) développé par l'Open University of the Netherlands pour la représentation des processus pédagogiques,
- LD (Learnin Design) : février 2003, définit la structure d'une unité d'apprentissage comme un ensemble d'actes composés de partitions associant des activités à des rôles ( ≠ simple séquencing model),

## IMS-LD



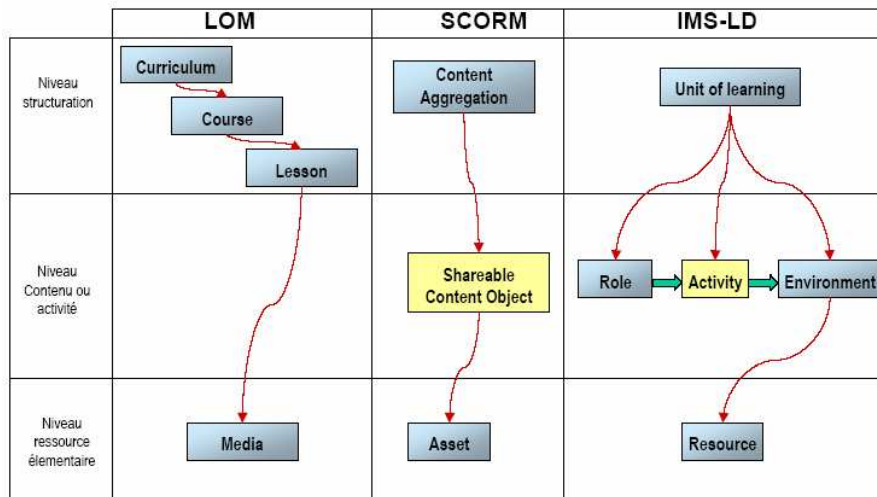
### IMS-LD modèle complet



## LOM, SCORM, IMS-LD



### □ Une synthèse



## Objectifs clés de la standardisation en FOAD



### □ Trois objectifs clés :

1. **La réutilisabilité** : impact économique pour rentabiliser la production et rationaliser l'utilisation par une réutilisation des ressources traitées : *Share and reuse* (Objectif LOM)
2. **L'interopérabilité** : exploiter de manière transparente les ressources standardisés entre tous les systèmes et applications informatiques (Objectif SCORM)
3. **La démarche qualité** : Assurer la construction de parcours d'apprentissage FOAD adaptatifs (Objectif IMS-LD)

### □ Constat :

- Les objectifs 1 & 2 sont orientés Objets pédagogiques réutilisables et partageables (granularité et agrégation),
- L'objectif 3 est plutôt centré sur les activités : modèles pédagogiques adaptatifs.

## Méta et interopérabilité



### ❑ Plusieurs réalisations à travers les standards

- SCORM (the Sharable Content Object Reference Model) spécifie un ensemble de spécifications & de standards d'interopérabilité
- OAI-PMH (Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting) est utilisé pour explorer et collecter des métadonnées de plusieurs collections dans plusieurs formats
- Des standards d'agrégation comme « IMS Content Packaging » et « MPEG-21 Part 2 », utilisent les métadonnées pour décrire des ressources et leurs modes d'organisation

## Environnements & outils



### ❑ Plusieurs applications sont utilisées pour créer, assembler, annoter, stocker et délivrer des métadonnées de ressources pédagogiques,

- Systèmes auteurs :
  - ❖ *Editeurs de métadonnées : Aloha, Lompad*
- LMS/LCMS :
  - ❖ *Ganesha, Moodle*
- CMS :
  - ❖ *Infoglue, Magnolia, Uportal*
- Outils d'agrégation :
  - ❖ *Reload, Microsoft LRN*
- Réservoirs de stockage (repositories modèle OAI)
  - ❖ *Eureka*

## Les voies d'extension de la standardisation FOAD



### □ Réseaux Sémantiques :

- "lié à la signification, au sens des choses", nous pourrions nous exprimer dans des termes que nos ordinateurs pourront aussi interpréter et échanger.[...] Les langages du W3C tel que RDF, XML, et les signatures digitales sont les bases de ce Web sémantique.
- Terminologie (TC37, SC36/WG1) : développer une terminologie EAD pour unifier les métadonnées pédagogique
- Ontologies et Topic Maps : développer des systèmes d'analyse sémantique pour définir le sens et les relations entre les concepts FOAD,

## Les voies d'extension de la standardisation FOAD



### □ La normalisation : ISO IEC/JTC1-SC36

- working groups :
  - ❖ *Technologies collaboratives (Japon)*
  - ❖ *Vocabulaire (Canada)*
  - ❖ *Metadonnées (UK)*
  - ❖ *Modèle de l'apprenant (UK)*
  - ❖ *Système de gestion de la formation (US)*
  - ❖ *Architecture (Allemagne)*
  - ❖ *Identificateurs personnels simples (US)*
- Œuvrer vers une solution d'uniformisation des schémas pédagogiques existants : le MLR



### □ MLR : Metadata for Learning Resources :

- Le LOM a été proposé au comité de normalisation international « ISO/IEC JTC1 SC36 (Information Technology for Learning, Education and Training) » afin d'être normalisé.
- La procédure rapide, et donc sans modification, a été refusée par les pays membres du SC36.
- Un projet de norme MLR (*Metadata for Learning Resources*) a été commencé par l'ISO,
- Cette future norme doit respecter les investissements réalisés autour du LOM et donc ses implémentations actuelles et prendre en compte des demandes de modifications,
- Objectifs : Définir un modèle conceptuel qui permette d'engendrer tous les schémas pédagogiques, aussi bien le LOM que ses profils d'applications ou que d'autres schémas (Histoire des CCF).