

---

# Objets pédagogiques, vous avez dit objets pédagogiques ?

---

Yolaine BOURDA

*Supélec, Plateau de Moulon, F-91192 Gif-sur-Yvette CEDEX  
Yolaine.Bourda@supelec.fr*

**Résumé.** Les objets pédagogiques font actuellement l'objet de nombreux travaux visant à la standardisation de leur indexation. Malheureusement, ils restent assez flous sur la définition même des objets pédagogiques.

Ce texte essaie de faire le point sur ce qu'on entend par objet pédagogique et pose les questions relatives à leur granularité et à leur structuration.

## 1. Introduction

Les objets pédagogiques (ou *learning objects*) sont actuellement au cœur de nombreux travaux tant dans les institutions d'enseignement, les sociétés de formation que dans les organismes de standardisation. Ces travaux étant assez coûteux en temps et visant à permettre l'échange et la réutilisation des objets pédagogiques, des consortiums (ARIADNE, IMS, voir section 4) se sont constitués. Beaucoup de ces travaux s'appuient sur XML pour structurer les objets pédagogiques et sur les métadonnées pour décrire leur contenu. L'idée est d'aboutir à des composants pédagogiques réutilisables, que cela soit dans un but de mutualisation des documents pédagogiques (ceux-ci coûtant cher à produire) ou de rentabilisation des productions pédagogiques dans ce qu'il faut bien appeler le « marché de l'éducation ».

Les bénéfices attendus vont de la réutilisation à l'apprentissage individualisé tant au niveau du contenu que de celui des rythmes.

Mais, autant les travaux autour des métadonnées pédagogiques sont actuellement en train de converger, autant le problème de la structuration même des objets pédagogiques est, pour l'instant, laissé dans l'ombre. Or, celui-ci est de loin beaucoup plus difficile à résoudre que celui de l'indexation et est indissociable de la notion d'objet pédagogique et de sa granularité.

## 2. Objets pédagogiques : métaphores et définitions

Avant de donner une définition de ce que sont des objets pédagogiques, nous allons examiner les deux métaphores les plus fréquemment utilisées. Une métaphore n'est certes pas une définition mais elle entraîne une façon de percevoir les objets pédagogiques qui peut être inappropriée.

### 2.1. Quelques métaphores

Quand on parle d'objets pédagogiques, la métaphore la plus courante est celle du jeu de LEGO. Celle-ci est simple (simpliste ?) et imagée (qui n'a jamais vu ces petites briques de couleur, voire joué avec elles ?). Ce qui est sous-entendu par cette métaphore, c'est que chaque granule (brique) est combinable avec n'importe quel autre granule, de n'importe quelle façon. De plus, combiner entre eux des granules est une activité intuitive (amusante ?) et à la portée de tout un chacun. Ces propriétés des granules sont parfois exprimées, parfois sous-entendues, mais elles sont inhérentes à la métaphore.

Si les objets pédagogiques sont comme les briques d'un jeu de LEGO alors, en les combinant, on obtiendra ce qu'on obtient avec des briques : parfois des constructions tenant debout et parfois non.

Nous ne reviendrons pas sur la nécessité de pouvoir combiner entre eux des objets pédagogiques. Mais est-ce vraiment nécessaire de pouvoir les combiner de toutes les manières possibles ?

Une autre métaphore, un peu moins usitée que la précédente, fait le parallèle avec la structure de la matière. Les objets pédagogiques sont alors considérés comme des atomes. Cette métaphore diffère de la précédente car chaque atome ne peut pas se combiner avec n'importe quel autre atome de n'importe quelle façon et il faut un minimum de connaissances pour les assembler.

Cette métaphore paraît plus réaliste que la précédente. S'il est important de pouvoir combiner entre eux des objets pédagogiques, il n'a jamais été question de pouvoir le faire n'importe comment. Que les seuls assemblages possibles soient ceux permis par les structures des objets n'est en rien restrictif et permettra des combinaisons plus « sensées ». De plus, que cela ne soit possible qu'à des personnes compétentes ou à des logiciels conçus pour cela n'est pas surprenant.

Malheureusement, cette métaphore ne nous dit rien de la bonne granularité des objets réutilisables : sont-ce vraiment des atomes ou bien des molécules, à moins qu'il ne s'agisse des quarks ?

## 2.2. La définition des IEEE

Pour avoir une vision claire de ce qu'est un objet pédagogique, nous nous sommes intéressés aux groupes de travail des IEEE connus sous le nom LTSC (*Learning Technology Standards Committee*) dont la mission est clairement définie : « proposer des normes, des procédures et des manuels pour les composants logiciels, les outils et les techniques ainsi que des méthodes de conception qui aident au développement, au déploiement, à la maintenance et à l'interopérabilité des composants et des systèmes pédagogiques informatisés ». De nombreux organismes et institutions en sont membres.

Parmi ces groupes, le P1484.12 [5] s'occupe plus particulièrement des métadonnées décrivant les objets pédagogiques. En examinant ce que ce groupe de travail donne comme définition des objets pédagogiques, quelle ne fut pas notre surprise de découvrir deux définitions au lieu d'une. Définir clairement les objets pédagogiques ne serait donc pas une tâche simple ? Les deux définitions proposées sont les suivantes :

1. Dans la version 6 du document décrivant le LOM (*Learning Object Metadata*) nous trouvons : « Un objet pédagogique est défini comme toute entité, numérique ou non, qui peut-être utilisée pour l'enseignement ou l'apprentissage ».

Si on utilise cette définition à la lettre, tout est objet pédagogique, ce qui paraît excessif et guère utilisable en pratique.

2. Dans la page de présentation du standard, il est écrit « Un objet pédagogique est défini comme toute entité numérique ou non qui peut être utilisée, réutilisée ou référencée pendant des activités d'apprentissage assistées par ordinateur (enseignement – intelligent – assisté par ordinateur, environnements d'enseignement interactifs, systèmes d'enseignement à distance, environnements d'apprentissage collaboratifs) ».

Cette seconde définition restreint les objets pédagogiques aux entités utilisées dans le cadre des systèmes d'apprentissage assistés par ordinateur. Malheureusement, cette restriction, accompagnée de la définition des dits systèmes, ne nous convient pas. Ainsi, des composants numériques partagés entre enseignants et utilisés dans le cadre d'un enseignement traditionnel ne seraient pas des objets pédagogiques. Or, ces composants aussi doivent pouvoir être réutilisés et indexés. En fait, ce que cette définition restreint ce ne sont pas les objets pédagogiques en tant que tels, mais l'utilisation qui en est faite.

### 2.3. Exemple : la vision du *Wisconsin Online Resource Center*

C'est un regroupement d'universités du Wisconsin [8] dont le but est de développer des ressources en ligne réutilisables. Leur définition des objets pédagogiques est la suivante : « Les objets pédagogiques sont des petites unités d'apprentissage d'une durée comprise entre 2 et 5 minutes ». Cette introduction du temps est intéressante. Ces universités ne sont pas les seules à y faire référence et certains enseignants pensent que le temps est une donnée incontournable pour concevoir des objets pédagogiques.

De plus, les objets pédagogiques ont les propriétés suivantes :

- autonomie : chaque objet pédagogique peut être utilisé indépendamment des autres ;
- réutilisabilité : un objet pédagogique élémentaire peut être utilisé dans des contextes et dans des buts multiples ;
- agrégation : les objets pédagogiques peuvent être regroupés dans des ensembles y compris pour des cours traditionnels ;
- indexation : chaque objet pédagogique est muni d'une description permettant de le retrouver facilement.

Les objets pédagogiques permettent un apprentissage :

- sans superflu : si vous avez besoin d'une fraction de cours, vous pouvez vous limiter aux objets pédagogiques correspondants ;
- au moment voulu : comme les objets pédagogiques sont indexés, on peut les retrouver instantanément ;
- sur mesure : les objets pédagogiques permettent une personnalisation des cours à l'échelle d'une organisation ou de chaque personne.

Ceci est intéressant mais ne nous renseigne pas tellement sur ce que sont les objets pédagogiques.

À ce stade, un objet pédagogique n'est toujours pas clairement défini. Or, d'après Boileau : « Ce qui se conçoit bien s'énonce clairement et les mots pour le dire viennent aisément... ». Cette difficulté à définir précisément un objet pédagogique ne viendrait-elle pas en fait de la difficulté de concevoir clairement ce qu'il peut être ?

Pourtant, même sans définition claire, on peut indexer les objets pédagogiques comme le montre le paragraphe suivant.

## 3. Indexer via des métadonnées pédagogiques

Le groupe de travail P1484.12 [5] des IEEE auquel participent de nombreux consortiums dont ARIADNE [1] et IMS [6] est en train de converger vers un ensemble de descripteurs connu sous le nom de LOM (*Learning Object Metadata*) permettant d'indexer les objets pédagogiques.

---

La version 6 du LOM définit une soixantaine de descripteurs regroupés en neuf catégories :

1. *General* : caractéristiques indépendantes du contexte comme *Identifier* (un identificateur global unique) ou *Title* (le nom de la ressource) ou *Language* (la langue utilisée principalement par la ressource pour communiquer avec l'utilisateur).
2. *LifeCycle* : caractéristiques relatives au cycle de vie, comme *Version* ou *Status* (*Draft, Final, Revised, Unavailable*).
3. *Meta-metadata* : caractéristiques de la description elle-même comme *Contribute* (personnes ayant participé à l'élaboration des métadonnées).
4. *Technical* : caractéristiques techniques comme *Format* (du logiciel nécessaire pour accéder à la ressource).
5. *Educational* : caractéristiques pédagogiques.
  - (a) *Interactivity Type* : le type d'interaction entre la ressource et l'utilisateur typique (*Active, Expositive, Undefined*) ;
  - (b) *Learning Resource Type* : le type pédagogique (*Exercice, Simulation...*), peut être présent plusieurs fois ;
  - (c) *InteractivityLevel* : degré d'interactivité ;
  - (d) *SemanticDensity* : densité sémantique (*Very Low, Low, Medium, High, Very High*) ;
  - (e) *Intended end user role* : utilisateur de la ressource ;
  - (f) *Context* : environnement d'utilisation de la ressource ;
  - (g) *Typical Age Range* : âge de l'utilisateur ;
  - (h) *Difficulty* : difficulté de la ressource ;
  - (i) *Typical Learning Time* : temps approximatif ou typique pour travailler avec la ressource ;
  - (j) *Description* : commentaires sur l'utilisation de la ressource ;
  - (k) *Language* : la langue de l'utilisateur.
6. *Rights* : caractéristiques exprimant les conditions d'utilisation comme *Cost* (ressource payante ou non).
7. *Relation* : caractéristiques exprimant les liens avec d'autres ressources comme *kind* (nature de la relation).
8. *Annotation* : commentaires sur l'utilisation pédagogique de la ressource.
9. *Classification* : caractéristiques de la ressource décrites par des entrées dans des systèmes de classification.

Ces descripteurs ne sont pas obligatoires mais certains peuvent être répétés. La question qui se pose est la suivante : quelle est la granularité des objets pédagogiques supportée par ce standard ? Parmi tous les descripteurs, on en trouve un (dans la catégorie « *general* ») donnant une indication sur la granularité de la ressource, c'est le descripteur *Aggregation Level*. Il peut prendre les valeurs suivantes :

- (1) le niveau le plus petit d'agrégation, par exemple : des données brutes ou des fragments,
- (2) un ensemble d'atomes, par exemple : un document HTML comprenant des images ou bien une conférence,
- (3) un ensemble de ressources de niveau 2 comme un site web avec un sommaire ou un cours entier,
- (4) le niveau le plus gros, par exemple un cursus préparant à un diplôme.

Ainsi, ce standard ne prend pas position sur la taille du granule indexable.

Bien que les techniques d'indexation soient maîtrisées par les documentalistes, le problème qui se pose ici est différent car il s'agit d'indexer non seulement un livre entier, mais aussi ses chapitres, voire ses paragraphes.

Or, un objet pédagogique non indexé est un objet pédagogique qui ne sera pas retrouvé et qui ne pourra pas être réutilisé. Cette étape d'indexation est donc indispensable. Fort heureusement, des logiciels peuvent prendre en charge automatiquement une partie des descripteurs (comme le champ auteur, si c'est celui-ci qui indexe) et peuvent aider à la saisie des autres descripteurs.

Parmi tous ces descripteurs, certains peuvent être vus comme « objectifs » (titre, auteur, langue...) et d'autres comme subjectifs (densité sémantique...). Autant les premiers ne prêtent lieu à aucune contestation possible et peuvent éventuellement être pris en charge par des bibliothécaires ou des logiciels, autant les seconds peuvent être « affectés » différemment selon les interlocuteurs, or ce sont justement ces descripteurs qui apportent une valeur pédagogique.

Décrire des objets pédagogiques n'est pas, comme on vient de le voir, aisé, les structurer l'est encore moins.

#### 4. Structuration des objets pédagogiques

Notre but n'est pas de faire une étude exhaustive de tous les travaux en cours autour de la structuration des objets pédagogiques, mais de faire figurer ceux qui nous paraissent les plus significatifs.

Nous n'aborderons pas non plus les ensembles de documents pédagogiques multimédias créés par des enseignants dans des buts bien particuliers.

---

Alors que XML devait révolutionner non pas la façon d'enseigner mais la façon de manipuler des objets pédagogiques, la question de la granularité et de la structure des objets pédagogiques demeure.

S'il est clair que plus un objet pédagogique est petit, plus il est réutilisable dans des contextes d'apprentissage différents, il est très probable que définir des grains trop petits risque de leur ôter tout sens.

#### 4.1. ARIADNE

Le projet ARIADNE [1] est soutenu par le programme européen pour les applications de la télématique et la Suisse. Il y a été développé à la fois une structure de métadonnées pédagogiques et une infrastructure pour les supporter. Ce projet a pour objectif le partage et la réutilisation des ressources pédagogiques, il constitue un environnement fermé pour ses membres, ce qui permet un suivi éditorial strict et assure une haute qualité des travaux. Dans ce but, une base de données distribuées de documents pédagogiques réutilisables a été développée : c'est le *Knowledge Pool System*. À notre connaissance, chaque document pédagogique a été constitué dans un but particulier et est difficilement réutilisable pour un autre objectif.

#### 4.2. IMS

IMS (*Instructional Management Systems*) est une association à but non lucratif regroupant nombre de lycées, d'universités et d'organismes, publics ou privés, cherchant à transformer l'éducation par l'utilisation des nouvelles technologies. L'objectif d'IMS est d'obtenir une large adhésion à des spécifications techniques relatives à la gestion d'outils et de contenus pédagogiques sur Internet. IMS a agi comme un catalyseur pour le développement d'un corpus de logiciels éducatifs, la création d'une infrastructure en ligne pour gérer l'accès aux matériaux et aux environnements éducatifs, la simplification des travaux éducatifs en groupe et l'évaluation des connaissances et des savoir-faire acquis. Certaines universités envisagent de mettre leurs cours en ligne sur le Web au standard proposé par IMS à l'aide de serveurs de contenus. Le standard IMS décrit la façon dont les objets pédagogiques doivent être conditionnés pour pouvoir être échangés mais, pour l'instant, n'aborde pas la structuration des objets eux-mêmes.

#### 4.3. Approche de type diffusion des « savoirs »

Dans cette situation, on s'intéresse au « programme » qui doit être délivré aux apprenants pour répondre à un cahier des charges rédigé par un comité

de programme (Éducation nationale...). C'est une approche centrée sur des savoirs partagés par de nombreux établissements (universités, écoles d'ingénieurs...) et pour des publics différents. La structure du contenu ressemble alors fortement à celle d'un ouvrage de librairie de la discipline (en utilisant quand même des balises sémantiques). Cette approche a donné lieu à quelques DTD [4] et permet de produire, à partir d'un même contenu, des documents variés (recueils d'exercices avec et sans corrigés, QCM, ...) et de formats différents. Cette manière de procéder est bien adaptée à la réutilisation de contenus dans un petit groupe (éventuellement limité à un) d'enseignants.

#### 4.4. Approche RLO/ RIO de Cisco

Un RIO (*Reusable Information Object*) est un granule réutilisable indépendant du format de publication. Chaque RIO est constitué d'un ensemble d'éléments de contenus, de pratiques et de tests répondant à un objectif d'apprentissage simple. C'est le granule de base « insécable ».

Les RIO sont combinés entre eux pour former des RLO (*Reusable learning Object*) pour répondre à un objectif pédagogique clairement défini.

Cette approche, basée sur la notion de RIO, a été créée pour répondre aux besoins d'organismes de formation continue pour lesquels les savoir-faire priment sur les savoirs. Les formations qu'ils dispensent répondent à des demandes précises et limitées du monde professionnel.

Cette approche peut paraître « exotique » à un enseignant n'ayant pas forcément l'habitude de raisonner en terme d'objectif pédagogique.

#### 4.5. QCM étendus ou non et exercices

Un questionnaire à choix multiples (QCM) est constitué d'un ensemble de questions et d'un barème. Un QCM étendu est un QCM dans lequel une réponse fautive entraîne d'autres questions.

Une question est constituée d'un énoncé d'un certain type ainsi que d'un ensemble de réponses possibles parmi lesquelles certaines sont vraies et d'autres fausses.

L'écriture d'une DTD prenant en compte questions et questionnaires est assez simple à réaliser, donc chacun a tendance à faire la sienne pour prendre en compte ses besoins propres bien qu'il en existe plusieurs de disponibles dans le domaine public. De même, il est assez simple de stocker questions et questionnaires dans une base de données et de générer un format de publication à la demande. Les outils permettant à l'enseignant de créer questions et questionnaires peuvent être simples d'utilisation et prendre en charge une grande partie des métadonnées.

Si un exercice est constitué d'un énoncé et d'un corrigé, la situation est la même que pour les QCM. Par contre, si un exercice comporte des indications pour sa résolution, il faut impérativement que celles-ci puissent être accessibles de tous.

Nous avons donc des exemples de grains bien définis, partageables entre enseignants et utilisables, par exemple, par des agents intelligents. Des problèmes peuvent survenir si les contextes culturels et linguistiques des utilisateurs ne sont pas les mêmes.

## 5. Conclusion

Le problème de la définition claire des objets pédagogiques est loin d'être résolu. Malgré cela, la mise à disposition de standards d'indexation devrait faciliter leur recherche et par là même la possibilité de les réutiliser. La question de la structuration des objets pédagogiques et de leur granularité pose un problème plus fondamental qui ne pourra être résolu qu'avec l'aide de la pédagogie.

## Bibliographie

- [1] «Alliance of Remote Instructional Authoring & Distribution Networks for Europe». <http://www.ariadne-eu.org/>
- [2] Yolaine BOURDA & Marc HÉLIER, «Métadonnées et XML : applications aux « Objets pédagogiques » », in *TICE 2000* (2000).
- [3] Yolaine BOURDA & Marc HÉLIER, «What Metadata and XML can do for Learning Objects», *Webnet Journal*, vol. January-March, (2000) p. 24–31.
- [4] M. COUSSIEU, A. GENDRIN & Y. BOURDA, «PolyML: Langage de description de polycopiés», (2000), rapport interne, 2000-21-06-SI-YB.
- [5] «IEEE P1484.12 Learning Objects Metadata Working Group», . <http://ltsc.ieee.org/wg12>
- [6] «IMS Global Learning Consortium, Inc.». <http://www.imsproject.org/>
- [7] David A. WILEY, «Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy», in David A. WILEY, , *The Instructional Use of Learning Objects* (Association for Educational Communications and Technology, 2000). <http://reusability.org/read/>
- [8] «Wisconsin Online Resource Center». <http://www.wisc-online.com>