



Livre blanc

**SCORM 2004
Content Aggregation Model**

Marc Vincent : Directeur et co-fondateur d'ANEMA. Consultant en formation de formateurs, en scénarisation pédagogique multimédia, en déploiement de systèmes e-learning et formateur sur les standards e-learning (SCORM/AICC/IMS).

Graziella Duverny : Webmaster d'ANEMA. Conceptrice de modules e-learning aux standards SCORM/AICC et formatrice sur l'implémentation des standards e-learning (SCORM/AICC) avec FLASH.

Mehdi Ghezal : Développement de Ganesha et des applications en PHP/MySQL pour la société Anéma. Spécialiste JavaScript et des technologies Web 2.0 (Ajax, RSS, ...).

Georges Caldeira : Directeur Technique et co-fondateur d'ANEMA. Concepteur de la plate forme Open source et gratuite GANESHA. Formateur sur les technologies PHP/MySQL et les standards e-learning (SCORM/AICC/IMS).

Version 1.0

Pour plus d'informations : www.ganesha.fr

Tél : 01 43 47 17 14

Résumé :

Ce livre blanc montre comment appréhender le Content Aggregation Model du standard SCORM® 2004 (3^{ème} Edition).

Bien comprendre les concepts SCORM® c'est réussir l'implémentation du standard SCORM®. Cet article donne un aperçu des spécifications concernant le packaging, la communication entre le contenu et le LMS, le Modèle de contenu SCORM® et enfin le séquençement SCORM® (Simple Sequencing).

Nous nous sommes basés sur l'implémentation de ce standard dans le LMS GANESHA Open Source et gratuit GANESHA © (<http://www.ganisha.fr>).

Mots-clés :

Normes et standards, SCORM® 2004, API, LOM, LMS, CAM, RTE, Simple Sequencing, plate-forme de téléformation, GANESHA.

SOMMAIRE

Résumé :	2
Mots-clés :	2
Présentation ANEMA	4
Présentation GANESHA	5
I) Introduction	6
II) Le Modèle d'agrégat de contenus (CAM).....	7
II.1) Le Modèle de contenu SCORM®.....	7
II.1.1) Asset	7
II.1.2) SCO (Sharable Content Object).....	8
II.1.3) Les activités	8
II.1.4) L'organisation des contenus	8
II.1.5) L'agrégation des contenus	9
II.2) L'assemblage des contenus SCORM®	10
II.2.1) Le Content Package	10
II.2.1.1) Le Package	11
II.2.1.1) Le Manifeste.....	11
Pour en savoir plus	16

Présentation ANEMA



Notre activité ...

ANEMA met en place des **dispositifs e-learning complets** avec un réel accompagnement du projet client. Editeur et créateur du **LMS Ganesha**, 1^{ère} plateforme open source, ANEMA propose une **logique de services** de l'étude de faisabilité à l'accompagnement post-déploiement pour une parfaite intégration à votre système d'information, et à votre structure opérationnelle.

Prestations Plates-formes

- Conseil fonctionnel et technique pour l'intégration d'un LMS
- Dispositifs Ganesha (hébergement, maintenance technique et fonctionnelle, personnalisation graphique, formations, infogérance...)
- Formations aux standards AICC/SCORM



Modules e-learning

- Création de contenus (produits, métiers, didacticiels)
- Scénarisation de contenus avec les consultants pédagogiques d'Anema
- Médiatisation de contenus avec les consultants techniques d'Anema
- Formations « appropriation »
Apprendre la scénarisation de contenus pédagogiques
Apprendre la médiatisation de contenus avec Flash, Captivate, Dreamweaver...



GANESHA est une plate-forme de téléformation ou LMS (Learning Management System).

Ce logiciel permet à un **service d'entreprise** ou un **centre de formation** de mettre à la disposition de **stagiaires** des **modules e-learning** ainsi que **des outils collaboratifs** (webmail, forum, chat, partage de documents) et d'assurer un **tutorat en ligne**.

Site support du projet : www.ganesha.fr



DOCELIA est un extranet **complètement Web**.

Une entreprise peut **inscrire des clients ou des partenaires**, et définir leur niveau d'accès sur la documentation. **L'actualisation** des informations se fait à l'aide d'un **simple navigateur Web**.

Une **liste de diffusion interne** permet de cibler les envois de messages pour prévenir les utilisateurs des mises à jour.

Site support du projet : www.docelia.fr

Dispositifs référents :

AGF Indemnisations, ALDES, AXA CPAG, AXA ABCD, CNFPT, Generali France, Fortis Assurances et Fortis Banque, Gendarmerie Nationale, Groupe ENASS (Ecole Nationale d'Assurance), Hôpital Saint Jean, La Mie Câline, Laforêt Immobilier, Ministères (Affaires Etrangères, Intérieur, Justice), Mutuelle MCD, Réseau des industries de la métallurgie CFAI-AFPI, Ville de Cannes, ...

Présentation GANESHA



Vous souhaitez ...

Enrichir vos formations présentielles avec du e-learning ?
Laisser à disposition de vos apprenants des **modules d'auto-formation** ?

Tutorer et animer à distance des formations ?
Proposer une **individualisation** des parcours de formation ?
Organiser le travail **entre plusieurs formateurs** ?

ANEMA vous propose Ganesha

Ganesha est une plate-forme de téléformation ou LMS (Learning Management System). Ce logiciel permet à un **service d'entreprise** ou un **centre de formation** de mettre à la disposition de **stagiaires** des **modules e-learning** ainsi que **des outils collaboratifs** (webmail, forum, chat, partage de documents) et d'assurer un **tutorat en ligne**.



Le LMS open source de référence

Ganesha, **1^{ère}** plate-forme de téléformation open source, existe depuis 2001.

En exploitation dans nombre **d'entreprises majeures et d'organismes de formation**.

Ce **logiciel libre** (sous licence GNU GPL) et **gratuit** est édité par la société ANEMA (créateur de la plate-forme).

Site support du projet : www.ganesha.fr

Les points forts

Légère et sans plugin, complètement Web et personnalisable.

Compatible avec **tous les navigateurs Internet** (à partir des versions 5) et **tous les serveurs** (Windows, Mac OS, Linux).

Multilingue, multigroupe et **intégrant les standards e-learning SCORM 1.2, SCORM 2004, AICC, PENS et LOM**.

Gérant parfaitement l'**individualisation** et le **collaboratif**.

De **nombreux rapports statistiques** avec export Acrobat, Excel.

Documentée et incorporant des standards du développement PHP.

Interopérable et supportée par **une importante communauté**.



I) Introduction

Le standard SCORM® est devenu incontournable dans le domaine du e-Learning. Basé sur l'AICC et les spécifications IMS, il a su prendre le meilleur de chacun pour s'imposer comme principe de base pour la construction de contenus, l'insertion de ces contenus dans une plate-forme (LMS) et la communication entre ces contenus et le LMS.

Ce livre blanc s'appuie sur l'expertise SCORM d'Anema développée depuis de nombreuses années avec l'évolution de sa plate-forme [Ganesha](#) conforme au standard SCORM 1.2 et AICC depuis 2003 et SCORM 2004 depuis juin 2006.

Le but de ce dernier est de faire un "focus" sur une partie de SCORM 2004 : le Content Aggregation Model (CAM) ou le modèle d'agrégation de contenus en français qui permet d'identifier et d'organiser un contenu ainsi que de le décrire à l'aide de meta-données.

II) Le Modèle d'agrégat de contenus (CAM)

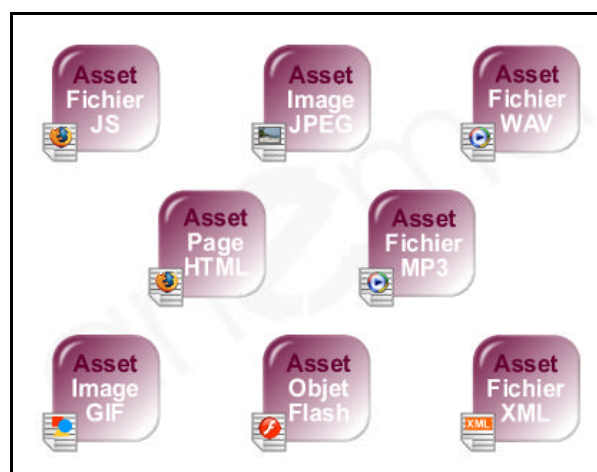
Le Modèle d'agrégat de contenus décrit comment identifier et organiser un contenu e-Learning. Il permet également de renseigner, via des meta-données (norme LOM), toutes les activités pour pouvoir les intégrer par la suite dans un système permettant de rechercher et de retrouver un contenu en fonction de critères (mots clés, niveau, domaine, objectif pédagogique, etc.).

II.1) Le Modèle de contenu SCORM®

Le modèle de contenu SCORM® montre comment à partir de ressources pédagogiques on peut construire un parcours de formation. Les éléments constituant cette entité de formation sont définis par des Asset, des SCO (Sharable Content Object), des activités, une organisation et enfin l'agrégation de ces éléments.

II.1.1) Asset

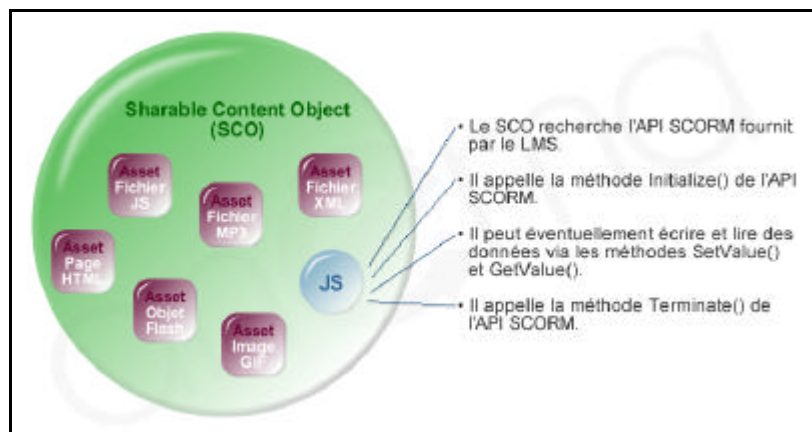
Un Asset est représenté par une ressource basique devant être affichée dans un Navigateur WEB. Un Asset peut être associé à des meta-données. Pour le LMS, il s'agit d'une ressource à charger dans le navigateur sans l'API SCORM® car l'Asset ne communique pas avec le LMS. Point important, un Asset peut être utilisé dans les règles de séquencement.



Source: ANEMA SEG04

II.1.2) SCO (Sharable Content Object)

Un SCO est l'assemblage d'une ou de plusieurs ressources (Asset) et d'un code JavaScript lui permettant de communiquer avec un LMS. Un SCO peut être associé à des meta-données. Pour le LMS, il s'agit d'une ressource à charger mais avec l'API SCORM®. Un SCO doit obligatoirement rechercher l'API (**API_1484_11**) placée dans le DOM par le LMS, appeler la méthode **Initialize()** et appeler la méthode **Terminate()** en sortant.



Source: ANEMA SEG04

II.1.3) Les activités

L'activité est l'élément pédagogique utilisé par l'apprenant pour demander au LMS de lancer un Asset ou un SCO. Pour un apprenant, un parcours de formation est uniquement constitué d'activités. Une activité peut être associée à des meta-données. Pour le LMS, il s'agit des éléments qui vont constituer le menu de l'Unité Pédagogique.

Un regroupement d'activité est appelé CLUSTER tandis que l'ensemble des activités est appelé 'Arbre des Activités'. SCORM® ne limite pas la profondeur de cette structure.

C'est au niveau des activités, que l'on pourra associer les règles de séquençement.

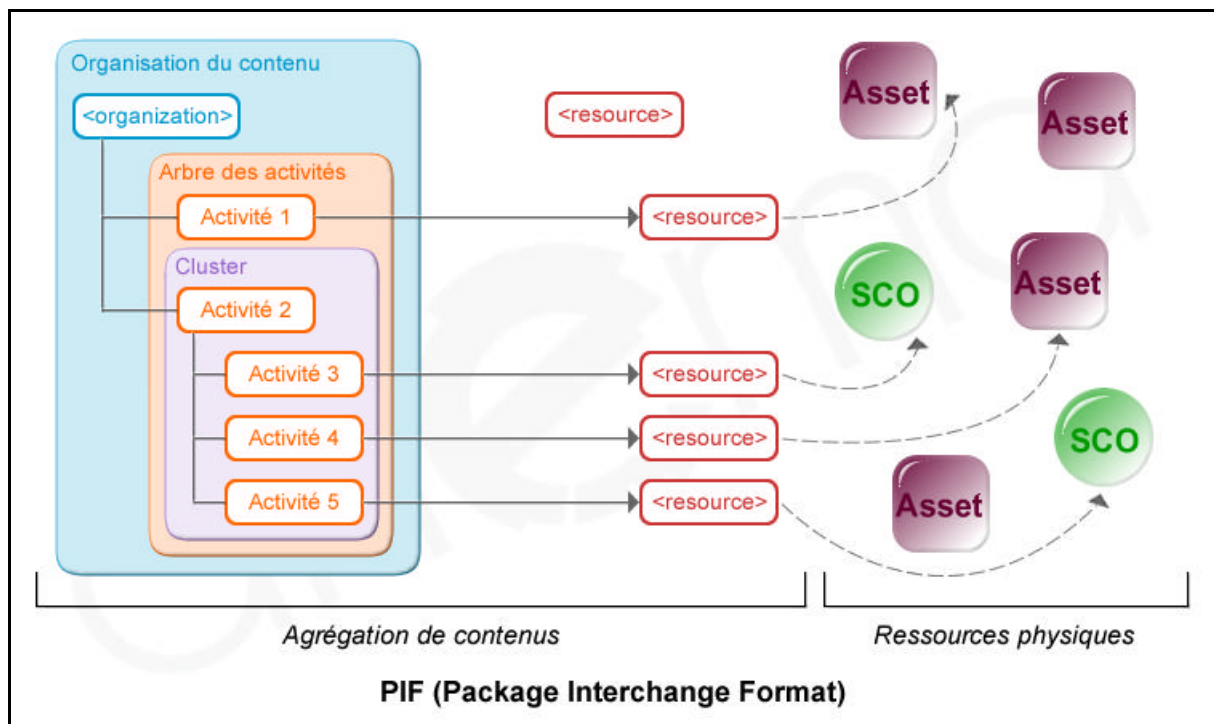
II.1.4) L'organisation des contenus

L'organisation est constituée d'un ou de plusieurs 'Arbre des Activités' et peut être associée à des règles de séquençement décrivant l'ordonnancement pédagogique des activités. On pourra également factoriser des règles pour un ensemble d'activités de l'organisation de contenu.

II.1.5) L'agrégation des contenus

L'agrégation de contenus est l'assemblage d'une organisation et des ressources (SCO, Asset) constituant les activités de l'organisation. C'est l'agrégation de contenus qui sera utilisée pour permettre le transfert d'un contenu d'un LMS vers un autre.

Un Content Organization est un assemblage de SCO et/ou d'Asset organisés dans un sens pédagogique.



Source: ANEMA SEG04

II.2) L'assemblage des contenus SCORM®

Après avoir défini l'agrégation de contenu, nous devons maintenant l'insérer dans une plate-forme (LMS). Les spécifications IMS Content Packaging (IMS CP) fournissent un format pour importer/exporter des contenus. Ces spécifications doivent être implémentées par les systèmes Auteur (exporter) et les plates-formes (importer).

L'assemblage des contenus SCORM® respecte strictement les spécifications IMS CP mais permet de spécifier le type des ressources (Asset,SCO). On parle de profil SCORM®.

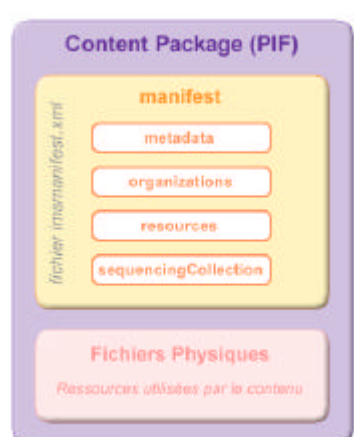
Pour le LMS, l'implémentation de ces spécifications concerne uniquement l'importation. Pour cela, nous allons voir les différents composants d'un 'Content Package' et voir en détail les composants du manifeste.

II.2.1) Le Content Package

Comme déjà indiqué, le Content Package permet d'importer un contenu pédagogique dans une plate-forme. Pour le profil SCORM®, nous parlerons de PIF (Package Interchange File).

Le CP est représenté par un fichier compressé au format ZIP (PKZip v2.04g) constitué de 2 composants principaux :

- Un fichier au format XML décrivant la structure du contenu et l'association du contenu aux ressources. Ce fichier est appelé *imsmanifest.xml* et doit être présent à la racine du PIF avec ses fichiers de contrôle.
- Les fichiers physiques constituant le Content Package.



Source: ANEMA SEG04

II.2.1.1) Le Package

Un Package peut être associé à un module, à un parcours, à un cours, à une partie d'un cours mais c'est la notion de séquence que l'on retrouve le plus souvent sous cette forme. Les spécifications SCORM® identifient un Package comme étant une notion neutre (Unité Pédagogique).

Certaines plates-formes (LCMS) permettent d'exporter des Packages SCORM® en spécifiant les activités sous forme d'URL. En plus des problèmes de 'Cross Domain Scripting', ces packages ne respectent pas les spécifications IMS CP qui imposent la présence physique de toutes les ressources dans le Package.

II.2.1.1) Le Manifeste

Le manifeste est un fichier au format XML décrivant la structure d'une Unité Pédagogique et doit respecter les spécifications XML 1.0 du W3C.

C'est par ce fichier que l'on va charger dans le LMS les règles de séquencement pour les activités ou les clusters mais également la gestion de la navigation.

Le fichier ***imsmanifest.xml*** est constitué de 4 sections et d'une zone de déclaration :

- Zone de déclaration :

L'entête du fichier ***imsmanifest.xml*** doit indiquer le format d'encodage ainsi que tous les fichiers de contrôle (IMS + profil ADL SCORM®). L'élément `<manifest>` est l'élément principal du fichier

Exemple :

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<manifest identifier="SAMPLE1" version="1.3" xml:base="mycontent"
  xmlns="http://www.imsglobal.org/xsd/imscp_v1p1"
  xmlns:adlcp="http://www.adlnet.org/xsd/adlcp_v1p3"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://www.imsglobal.org/xsd/imscp_v1p1
    imscp_v1p1.xsd
    http://www.adlnet.org/xsd/adlcp_v1p3
    adlcp_v1p3.xsd">
<!-- contenu du manifest -->
</manifest>
```

Source: Advanced Distributed Learning (ADL), Sharable Content Object Reference Model (SCORM®) 2004 3rd Edition Content Aggregation Model Version 1.0, 2006.

- Metadata :
Données décrivant le CP. Ces données permettront au LMS de faire des recherches qualitatives dans ses différentes 'Unités Pédagogiques' et donc faciliter leur exploitation et leur réutilisation. Ces données peuvent être présentes directement dans le fichier **imsmanifest.xml** ou externe via une référence à un fichier.

Exemple :

```
<manifest>
  <metadata>
    <schema>ADL SCORM</schema>
    <schemaversion>2004 3rd Edition</schemaversion>
    <adlcp:location>course/metadata/course.xml</adlcp:location>
  </metadata>
</manifest>
```

Source: Advanced Distributed Learning (ADL), Sharable Content Object Reference Model (SCORM®) 2004 3rd Edition Content Aggregation Model Version 1.0, 2006.

Il existe différents standards mais une seule norme pour la définition des meta-données dans le domaine du le e-learning. Cette norme, appelée IEEE 1484.12.1-2002 Learning Object Metadata et plus connu sous le nom de LOM, est 'préconisée' par ADL.

Exemple :

```
<manifest>
  <metadata>
    <schema>ADL SCORM</schema>
    <schemaversion>2004 3rd Edition</schemaversion>
    <lom xmlns="http://ltsc.ieee.org/xsd/LOM">
      <general>
        <title>
          <string language="en-US">Titre du Package</string>
        </title>
      </general>
      <metaMetadata>
        <metadataSchema>LOMv1.0</metadataSchema>
        <metadataSchema>ADLv1.0</metadataSchema>
      </metaMetadata>
    </lom>
  </metadata>
</manifest>
```

Source: Advanced Distributed Learning (ADL), Sharable Content Object Reference Model (SCORM®) 2004 3rd Edition Content Aggregation Model Version 1.0, 2006.

- Organizations :

Contient la structure ou l'organisation de l'Unité pédagogique. Avec cette nouvelle version de SCORM®, l'organisation représente une hiérarchie d'activités pédagogiques étant associées, ou non, à des règles de séquençement. Il s'agit donc d'un guide indiquant au LMS comment gérer ces activités avec un apprenant. Le séquençement n'étant plus implémenté dans le contenu, il est maintenant possible de reproduire des parcours identiques dans différentes plates-formes. Comme pour les activités, on a la possibilité d'associer des meta-données à l'organisation mais également à toutes les activités pédagogiques. C'est dans cette section que l'on pourra définir des Clusters (pas de liaison avec une ressource).

Exemple :

```
<organizations default="TOC1">
  <organization identifier="TOC1">
    <title>Titre de la sequence</title>
    <!-- Element de la structure ici -->
  </organization>
</organizations>
```

Source: Advanced Distributed Learning (ADL), Sharable Content Object Reference Model (SCORM®) 2004 3rd Edition Content Aggregation Model Version 1.0, 2006.

En plus des règles séquençement, cette section peut contenir des propriétés propre à l'activité ou les règles pour la gestion de la navigation.

Il existe 2 possibilités pour définir les règles de séquençement dans le fichier **imsmanifest.xml** :

- L'élément <sequencing> au niveau des activités, des clusters ou de l'organisation.
- L'élément <sequencingCollection> au niveau de l'élément <manifest>. Cette deuxième méthode permet de créer des jeux de séquençement réutilisables par les activités (cf. sequencingCollection).

Il existe 5 éléments permettant de paramétrer une activité :

- <adlcp:timeLimitAction>
- <adlcp:dataFromLMS>
- <adlcp:completionThreshold>
- <imsss:sequencing>
- <adlnav:presentation>

- Ressources :
 Cette section liste les ressources physiques utilisées par le CP. C'est dans cette section que l'on trouvera le type SCORM® des activités (Asset, SCO). Tous les fichiers constituant le CP doivent être déclarés dans cette section. Si l'on veut identifier des ressources externes, on doit obligatoirement utiliser le format URI (*Universal Resource Indicator*).
 Il est également possible de renseigner des meta-données concernant les ressources. De même que pour la section [*Metadata*], vous pouvez les inclure directement dans le fichier *imsmanifest.xml* ou les placer dans un fichier externe. Cependant, dans ce cas, on ne fera référence ni au *schema*, ni au *schemaversion*.

Exemple :

```

<resources>
  <resource identifier="R_A1" type="webcontent" adlcp:scormType="sco" href="sco1.html">
    <file href="sco1.html"/>
    <metadata>
      <adlcp:location>resources/resource1MD.xml</adlcp:location>
    </metadata>
  </resource>
  <resource identifier="R_A2" type="webcontent" adlcp:scormType="sco" href="sco2.html">
    <file href="assets/image2.gif"/>
    <file href="sco2.html"/>
    <file href="assets/common/APIWrapper.js"/>
  </resource>
</resources>
  
```

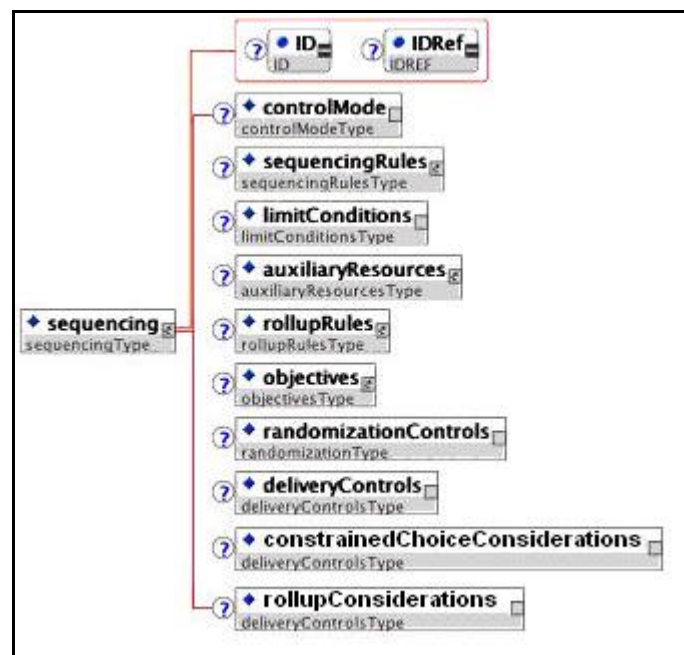
Source: Advanced Distributed Learning (ADL), Sharable Content Object Reference Model (SCORM®) 2004 3rd Edition Content Aggregation Model Version 1.0, 2006.

- (sub)Manifest(s) :
 Actuellement, ADL et IMS travaillent sur de nouvelles spécifications concernant les (sub)manifest. Il est donc préconisé par ADL de ne pas utiliser les (sub)manifest(s) dans le profil SCORM® 2004 du Content Package.

- sequencingCollection :
 Comme déjà indiqué, cet élément permet de créer des jeux de séquençement réutilisables par les activités (cf. sequencingCollection).

Le séquençement peut être défini par un ensemble de 10 éléments :

<controlMode>
 <sequencingRules>
 <limitConditions>
 <auxiliaryResources>
 <rollupRules>
 <objectives>
 <randomizationControls>
 <deliveryControls>
 <adlseq:constrainedChoiceConsiderations>
 <adlseq:rollupConsiderations>



Source: IMS Simple Sequencing Best Practice and Implementation Guide
http://www.imsglobal.org/simplesequencing/ssv1p0/imsss_bestv1p0.html

Pour en savoir plus

ANEMA organise des formations Actions sur les standards AICC / SCORM 1.2 / SCORM 2004 (« [Comprendre AICC et SCORM 1.2 pour la production e-learning](#) », « [Atelier Produire du contenu Flash avec AICC et SCORM 1.2](#) »). Pour connaître toutes les dates, consulter le site : <http://anema.fr/inter/index.htm>

Vous pouvez consulter tous les articles concernant SCORM 2004 sur le site : <http://www.scorm2004.fr>

Licence Creative Commons



Paternité - Pas d'Utilisation Commerciale - Partage des Conditions Initiales à l'Identique - 2.0 France

Vous êtes libres :

de reproduire, distribuer et communiquer cette création au public

Selon les conditions suivantes :



Paternité.

Vous devez citer le nom de l'auteur original.



Pas d'Utilisation Commerciale.

Vous n'avez pas le droit d'utiliser cette création à des fins commerciales.



Partage des conditions à l'identique.

Si vous modifiez, transformez ou adaptez cette création, vous n'avez le droit de distribuer la création qui en résulte que sous un contrat identique à celui-ci.

-A chaque réutilisation ou distribution, vous devez faire apparaître clairement aux autres les conditions contractuelles de mise à disposition de cette création.

-Chacune de ces conditions peut être levée si vous obtenez l'autorisation du titulaire des droits.