



etienne.anken@eivd.ch

Spécifications et standards E-LEARNING

ETIENNE ANKEN, E-TEACH SÀRL [1] & INSTITUT SYSIN de l'EIVD

INTRODUCTION

Cet article propose une sensibilisation aux processus de normalisation dans les domaines de la formation à distance. Il en expose les enjeux majeurs et présente les principaux acteurs du marché.

Le phénomène commence d'ailleurs à prendre de l'ampleur dès lors que les entreprises ont compris qu'en adoptant les normes en vigueur elles pourraient rationaliser leurs coûts de formation, tout en optant pour une diffusion des connaissances rapide, voir instantanée, quelle que soit la localisation géographique de son personnel. L'accroissement de la disponibilité des accès à haut débit à l'Internet, doublé de l'amélioration continue des performances des ordinateurs de bureau, ne font qu'accompagner le mouvement. De même, par la reconnaissance progressive de segments de consommation qui affichent des exigences similaires en termes de formation (la bureautique pour les secrétaires, par exemple), les besoins de partage inter-entreprises se font toujours plus ressentir. De là, l'enjeu majeur consiste à pouvoir disposer de contenus pédagogiques indépendants du système d'exploitation, du logiciel, du matériel, du contexte, de la présentation.

DES OBJECTIFS ÉVIDENTS DE RATIONALISATION

Une entreprise qui souhaite mettre des cours de formation continue à disposition de ses employés sur son Extranet devrait en principe acquérir:

- Un LMS (*Learning Management System* ou système de gestion de contenu d'apprentissage), soit une plateforme (serveur) *e-learning* utile à la gestion des apprenants, des contenus pédagogiques et des formations au sens large (e.g. organisation de l'offre, inscriptions, définition de parcours individualisés, suivi, etc.).
- Du contenu de formation, soit la matière première susceptible d'alimenter le LMS et servant de base aux cours qui seront offerts aux apprenants.

Lorsqu'il n'est pas carrément question de faire développer du contenu sur mesure (pour une machine spécifique ou un service particulier), il existe bon nombre de sociétés qui disposent d'une offre dans de très nombreux domaines, plus ou moins spécialisés (bureautique, industriel, bancaire, etc.). Par ailleurs et en toute indépendance, on recense volontiers plusieurs centaines d'éditeurs de LMS [2].

Or, quel(s) que soi(en)t le(s) fournisseur(s) impliqué(s), c'est bien grâce aux normes qu'une plateforme quelconque pourra communiquer avec des contenus qui lui sont *a priori* étrangers. On parlera alors d'interopérabilité entre plateforme et contenus, et les avantages attendus sont évidents: du moment que le contenu est indépendant de la plateforme, on peut non seulement changer facilement de plateforme, mais encore échanger du contenu hétéroclite.

Le contenu étant une denrée extrêmement coûteuse à la production, les objectifs de durabilité et/ou d'archivage à des fins de réutilisation, recouvrent autant de tendances normatives complémentaires dignes d'intérêt (cf. Elaine McMurray, **Des normes pour les technologies de la formation** [3]).

Enfin, la majorité des contenus disponibles, même normés, sont encore trop spécifiquement liés à leur mise en forme. Une piste pour la recherche à venir consiste à concevoir des structures sémantiques orientées sur la création de contenu, dont la granularité des éléments serait suffisamment fine et pertinente pour permettre l'élaboration de parcours pédagogiques ciblés tout en évacuant la problématique de la présentation.

VERS UNE TYPOLOGIE SELON LA FONCTION

A l'heure actuelle et d'un point de vue purement opérationnel, les normes interviennent principalement à 4 niveaux dans un système *e-learning*:

1. CRÉATION DE CONTENU DE FORMATION

Les normes utiles à la création du contenu de formation lui-même sont encore rares, pour ne pas dire inexistantes. Ceci est dû entre autres au fait que les valeurs intrinsèques d'un cours sont difficiles à codifier. On imagine

volontiers que l'importance sémantique des éléments constitutifs d'une formation peut varier fortement d'un contexte à l'autre, d'une culture à l'autre. De là, on se contente de combiner diverses formes de communication (son, texte, image, forum synchrone ou non, etc.), en y ajoutant une bonne dose de créativité, pour conclure à des contenus attractifs et à haute valeur éducative pour l'apprenant.

La tendance à penser que, si chacun devait se baser sur la même norme pour créer du contenu de formation ce dernier risquerait de devenir terne et lassant, est encore largement répandue: *il faudrait disposer d'outils génériques, probablement difficiles à imposer auprès des créateurs, déjà rompus à leurs environnements logiciels favoris.*

Il est toutefois possible, utile, intéressant, et pédagogiquement profitable, d'envisager le développement d'une norme associée à la production. Il s'agirait d'une part, de tenir compte de la problématique de l'identité visuelle de l'entité qui souhaite dispenser une formation (en proposant du contenu indépendant du média de présentation). D'autre part, il faudra décrire les processus d'apprentissage, les mécanismes utiles à la compréhension, en termes d'assemblage d'unités sémantiques significatives (exercice, exemple, règle, démonstration, etc.) tant du point de vue de l'enseignant (méthode, contexte) que de celui de l'enseigné (niveau de connaissances, rythme d'apprentissage, etc.).

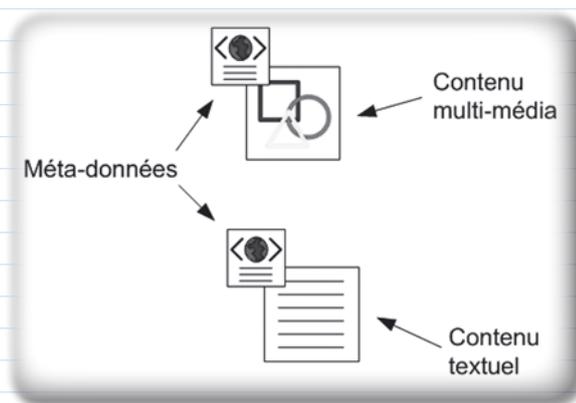
Cela dit, il existe au moins une norme touchant des aspects particuliers de la création de contenu de formation: les questionnaires. Il s'agit de la norme IMS *Question & Test Interoperability* [4], dont le but est d'offrir un schéma XML permettant de concevoir des questionnaires de tous types. Ces derniers peuvent contenir des questions textuelles, des questions à choix multiples, des images réactives, etc. Cette norme propose donc un moyen de représenter de manière générique un questionnaire mais n'impose nullement sa mise en forme finale. Il est donc tout à fait envisageable, à partir d'un questionnaire normalisé, de le représenter en HTML, d'en générer du contenu Flash ou encore de l'exploiter dans un processus étendu de *polypublishing crossmedia*: multiplication des versions (longue, courte, payante, gratuite, niveau de base, avancé, etc.), multiplication des supports (Web, CD, photocopié, presse, etc.), sans oublier la plus value apportée par les possibilités de personnalisation de l'habillage, en vertu de l'indépendance des traitements associés à la forme et au fond.

2. DESCRIPTION DU CONTENU DE FORMATION À L'AIDE DE MÉTA-DONNÉES

Une fois créé, le contenu de formation doit être décrit. Cet aspect est le plus avancé dans les normes traitant d'*e-learning*. Il est donc particulièrement intéressant de se donner les moyens de savoir ce que contient un contenu de formation, indépendamment de son format. Par exemple pour le trier, le catégoriser, l'indexer ou encore proposer des outils de recherche permettant de le retrouver facilement au sein de toute une collection de contenus. Le meilleur moyen pour parvenir à décrire ce contenu, pour en délimiter les contours, consiste à y attacher des informations sous la forme de méta-données structurées. Par exemple:

- l'auteur du contenu
- les mots clés qui le catégorisent
- le public cible auquel il s'adresse
- la durée nécessaire pour le parcourir
- etc.

fig. 1



Plusieurs normes proposent à l'heure actuelle des modèles de méta-données. Avec l'avènement du XML, celles-ci ont tendance à être décrites dans ce format. La figure 1 représente cette situation. A chaque élément de contenu (fichier HTML, Flash, *applet*, ...) est rajouté un fichier XML de méta-données.

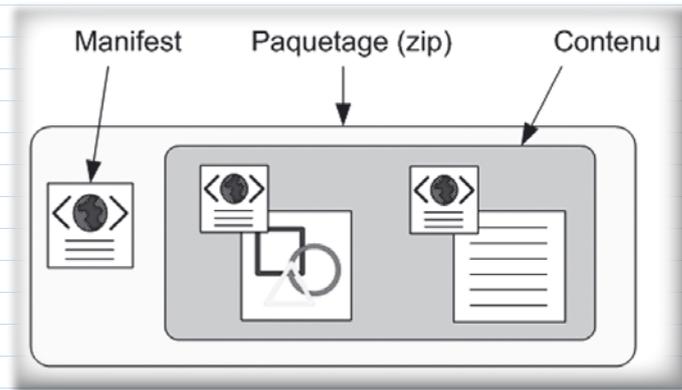
3. CRÉATION DE PAQUETAGES DE DISTRIBUTION DU CONTENU DE FORMATION

La description du contenu de formation n'est qu'une étape dans la construction d'un cursus *e-learning*. En effet, si l'on désire construire un cours complet, on aura inévitablement besoin de regrouper plusieurs objets de

contenu pour y parvenir. Imaginons un cours qui commence par une introduction textuelle, suivie d'exemples animés et/ou statiques et se terminant par un questionnaire interactif. Tous ces éléments constitutifs du cours peuvent être considérés comme des objets de contenu indépendants les uns des autres, n'ayant pas encore de liens explicites entre eux. Ils devront donc être regroupés et ordonnés afin d'être présentés à l'apprenant dans un ordre logique.

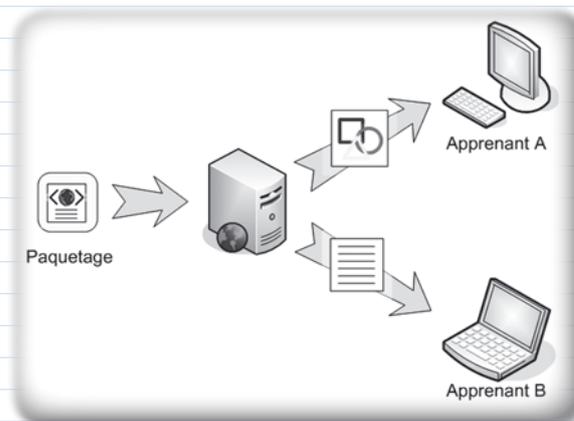
Pour cela, d'autres normes existent, semblables à celles présentées précédemment, basées par exemple sur du XML. Le fichier contenant la structure du cours ainsi que la liste des objets de contenu nécessaires à son bon déroulement se nomme le **manifest** (voir fig. 2). Afin de rendre cet ensemble de fichiers facilement transmissible, il est prévu de les regrouper sous forme de paquetages, dans des fichiers Zip par exemple. Les aspects présentés jusque là traitaient du contenu et de la manière de le formater. On se plaçait donc du côté du fournisseur de contenu de formation normalisé.

fig. 2



Il est maintenant temps de s'intéresser à l'autre enjeu majeur d'un projet *e-learning* qui est la plate-forme informatique sur laquelle ce contenu devra fonctionner. En effet, à quoi bon s'évertuer à créer du contenu respectant une certaine norme si la plate-forme de destination n'est pas capable de l'interpréter correctement? La plupart des plates-formes *e-learning* proposent une compatibilité plus ou moins avancée avec les normes actuellement en vigueur. Les produits qui sont compatibles (ou mieux encore certifiés) avec une certaine norme permettront d'importer des paquetages tels que décrits ci-dessus de manière totalement automatisée. Une société connaissant les normes supportées par sa plate-forme *e-learning* pourra donc sans autre acquérir et facilement intégrer du contenu de formation conforme à la norme.

fig. 3

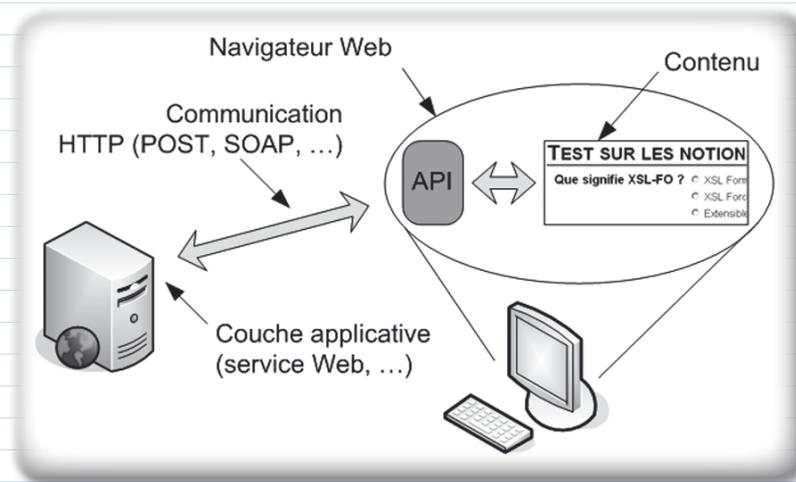


4. DIALOGUE ENTRE LE CONTENU DE FORMATION ET LE SERVEUR E-LEARNING

Le contenu est décrit, il a été organisé et regroupé sous forme de paquetages et finalement intégré dans une plate-forme *e-learning*. Ces 3 étapes permettent déjà d'avoir du contenu opérationnel et présentable à des apprenants. Dans l'exemple ci-dessus, notre cours se terminait par un questionnaire interactif. Il pourrait dès lors être très utile de transmettre les résultats de ce questionnaire à la plate-forme, afin qu'ils soient stockés et réutilisables par la suite (par un professeur par exemple, pour calculer des moyennes).

Le contenu normalisé ne pouvant pas connaître la structure interne de toutes les plates-formes *e-learning* du marché, il ne peut donc pas lui-même aller y stocker des données. Pour remédier à ce problème, un modèle d'API (*Application Programming Interface*) a été créé. Le principe est le suivant: la plate-forme met à disposition du contenu une API qui permet à celui-ci d'établir le dialogue à l'aide de fonctions normalisées. Cette API peut être réalisée de diverses manières: fonctions Javascript, *applet* Java, etc. Il existe sur Internet divers exemples de fichiers Javascript permettant de dialoguer avec une telle API. Ainsi, les créateurs de contenu n'ont qu'à intégrer ce fichier

fig. 4



dans leur contenu et connaître le nom des fonctions qui leur sont mises à disposition. Il n'ont aucunement à se soucier du reste (dialogue contenu - API, communication HTTP, etc.). La figure 4 montre bien l'interaction entre le contenu (dans ce cas un questionnaire) et l'API, tous deux se trouvant sur le poste client, ainsi qu'entre l'API et le serveur Web.

Cette API ne sert pas qu'à enregistrer des scores. Elle permet également au contenu de stocker des données temporaires (récupérables au prochain affichage de la page), d'archiver le temps passé sur la page, de récupérer le nom de l'apprenant, etc.

UNE CONSTELLATION D'ACTEURS

Toutes les notions présentées jusqu'ici se basent sur des normes existantes, certaines d'entre elles ayant déjà été citées en exemple. La première initiative à mentionner est celle de l'AICC (*Aviation Industry CBT Committee*) [5], active aux Etats-Unis depuis 1988 dans le but de formaliser la formation informatique au sein de l'industrie aéronautique. Elle traite à ce jour toute la chaîne de production *e-learning*, de la création de contenu à son intégration dans une plate-forme *e-learning*, en passant par le dialogue client - serveur.

Deux autres initiatives très connues, IMS et SCORM, ont basé leur travail sur les spécifications AICC.

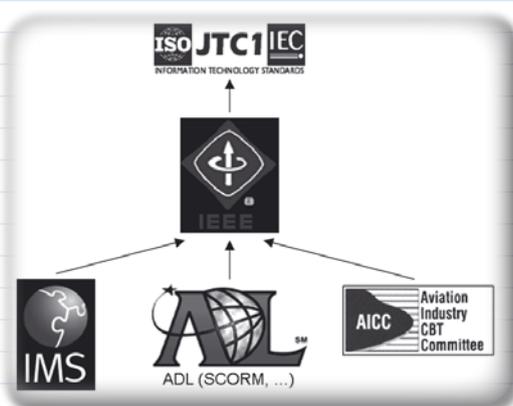
1. *IMS Global Learning Consortium* [6] représente un vaste ensemble de spécifications se basant sur le langage XML. Ces dernières touchent divers domaines comme la création de méta-données pour du contenu de formation, la collecte d'informations sur les apprenants, la création de questionnaires, etc. Les exemples présentés dans cet article se basent d'ailleurs grandement sur ces spécifications.
2. *SCORM (Sharable Content Object Reference Model)* [7] est développé par *ADL (Advanced Distributed Learning)*, une initiative du secrétariat de la défense étasunien, qui propose diverses spécifications XML reprises des travaux d'IMS.

De fait, ces 2 initiatives sont tout à fait complémentaires. Alors qu'IMS ne propose que des spécifications touchant la mise en forme XML de données relatives à la formation à distance, SCORM s'intéresse également au dialogue établi entre le contenu de formation et le serveur *e-learning*.

C'est ainsi que SCORM met à disposition le modèle complet permettant de réaliser une API telle que présentée plus haut. Ce modèle permet une implémentation concrète de la spécification AICC nommée *Guidelines For Interoperability*. SCORM propose encore toute une série de programmes de tests permettant de certifier qu'un produit (plate-forme ou contenu) est compatible avec les normes en vigueur.

L'IEEE (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*) [8] est également très influent dans le domaine. Via son comité des normes pour les technologies d'apprentissage, il jouit d'une position centrale, collabore activement avec les diverses initiatives afin d'accroître l'interopérabilité, et leur assure une portée internationale en œuvrant à la mise sur pied de standards ISO [9] (Cf. schéma ci-contre). L'Institut poursuit diverses phases de validation des spécifications SCORM, et a déjà reconnu l'API, le modèle de données qui lui est associé, tout comme le LOM d'IMS (*Learning Object Metadata*: les méta-données associées aux contenus).

fig. 5



Il existe bien d'autres initiatives plus ou moins complémentaires ou imbriquées, comme celles de Dublin Core [10], d'Ariadne [11] ou de Prometeus [12] pour ne citer qu'elles.

Toutefois, IMS et SCORM semblent être les plus en vue à l'heure actuelle. La Suisse et le monde académique n'échappent pas au phénomène, comme en témoignait l'EPFZ au début de l'année en accueillant la 1ère foire internationale d'ADL *International Plugfest 1* [13], une véritable promotion pour SCORM. La manifestation a drainé des visiteurs et présentateurs en provenance du monde entier, offrant ainsi un moment privilégié de partage de connaissances et de savoir-faire.

PROCESSUS DE STANDARDISATION

Après avoir parcouru ces quelques initiatives et brièvement dépeint l'activité des principaux acteurs, il peut être éclairant de résumer le déroulement d'un processus de standardisation. En 3 étapes:

- Tout d'abord, divers organismes (e.g. IMS) collaborent afin de développer des spécifications répondant à des besoins précis (émis par leurs membres ou par des entreprises par exemple). Celles-ci sont établies dans le but d'être adoptées le plus largement possible par les acteurs du marché.
- C'est alors que divers produits commerciaux commencent à intégrer ces spécifications. Des programmes pilotes servent en parallèle à déterminer si elles sont bien utiles et effectives. Le cas échéant, d'autres acteurs (e.g. SCORM) développent des batteries de tests permettant de valider la conformité de produits par rapport à ces nouvelles spécifications.
- Enfin, une fois leur robustesse démontrée, les spécifications peuvent être proposées afin d'être élevées au rang de standard. Elles pourront dès lors être reconnues par des institutions comme IEEE ou ISO, véritables références en matière de standards internationaux.

POUR ALLER PLUS LOIN...

Cet article synthétise rapidement le paysage complexe des normes associées au *e-learning*, tant du point de vue des créateurs de contenu que de celui des fournisseurs de plate-formes. De là, le domaine et ses acteurs n'en débordent pas moins d'activité et l'on peut parier sans trop se risquer que la recherche de consensus, pour les mois et les années à venir, nous réserve encore de belles perspectives d'évolution.

Pour une analyse approfondie, nous ne pouvons guère faire mieux que renvoyer le lecteur intéressé aux quelques références listées ci-dessous. Elles ne prétendent pas à l'exhaustivité mais représentent assurément une excellente entrée en matière.

RÉFÉRENCES

- [1] e-teach sàrl, spin-off de l'EIVD spécialisée dans les services et technologies *e-learning*, <http://www.e-teach.ch>
 - [2] <http://thot.cursus.edu>
 - [3] FI 4/2000, http://dit.epfl.ch/publications-spi/article.php3?id_article=658
 - [4] <http://www.imsglobal.org/question>
 - [5] <http://www.aicc.org>
 - [6] <http://www.imsglobal.org>
 - [7] <http://www.adlnet.org>
 - [8] IEEE: <http://www.ieee.org> et son comité *e-learning* (*Learning Technology Standards Committee*): <http://ltsc.ieee.org>
 - [9] ISO: <http://www.iso.org> et son sous-comité *e-learning*: <http://jtc1sc36.org>
 - [10] Dublin Core: <http://www.dublincore.org>
 - [11] Ariadne: <http://www.ariadne-eu.org>
 - [12] Prometeus: <http://www.prometeus.org>
 - [13] Présentations Plugfest 2004: <http://www.adlnet.org/index.cfm?fuseaction=rcbrowse>
- Making Sense of Learning Specifications & Standards: A Decision Maker's Guide to their Adoption: http://www.masie.com/standards/s3_2nd_edition.pdf
 - *e-learning* Interoperability Standards, White Paper publié par SUN: http://www.sun.com/products-n-solutions/edu/whitepapers/pdf/e-learning_Interoperability_Standards_wp.pdf ■