

Cahier des charges technique

Consignes pour le développement des Ressources

Référence	UVED
Auteurs	Damien GUILLAUME, Romuald LORTHIOIR et Hassan QAMAR
Date de création du document	18 juillet 2007
Version	09
Diffusion	Restreinte

TABLE DES MATIERES

1	OBJECTIF DU DOCUMENT.....	3
2	INFORMATION SUR LE GROUPE TECHNIQUE.....	3
2.1	LE GROUPE TECHNIQUE :.....	3
2.2	LES CONTACTS :.....	3
3	INTRODUCTION.....	4
3.1	OBJECTIFS.....	4
3.2	SOLUTION TECHNIQUE.....	4
3.3	DEUX TYPES DE CONSIGNES.....	4
4	CONSIGNES POUR LA PRODUCTION INITIALE DES RESSOURCES.....	5
4.1	SCHÉMA XML.....	5
4.2	TECHNIQUE DE PRODUCTION.....	5
4.3	FORMATS DES FICHIERS ASSOCIÉS.....	5
4.4	TEXTES.....	6
4.5	IMAGES.....	6
4.6	ANIMATIONS, VIDÉO ET AUDIO.....	6
4.7	SIMULATIONS INTERACTIVES.....	6
4.8	QCMs D'AUTO-ÉVALUATION.....	6
4.9	EXERCICES D'ÉVALUATION.....	6
4.10	LIENS ET APPLICATIONS EXTERNES.....	7
4.11	MULTILINGUE.....	7
4.12	RÈGLES DE NOMMAGE DES FICHIERS.....	7
5	CONSIGNES POUR LA PRODUCTION DE FICHIERS HTML ET DE DOCUMENTS IMPRIMABLES.....	8
5.1	MÉTHODE DE PRODUCTION.....	8
5.2	FORMAT POUR DES DOCUMENTS IMPRIMABLES.....	8
5.3	HTML ET CSS.....	8
5.4	NORMES D'ACCESSIBILITÉ.....	8
5.5	JAVASCRIPT.....	8
5.6	NAVIGATEURS.....	9
5.7	PLUGINS NÉCESSAIRES.....	9
5.8	MÉTADONNÉES.....	9
5.9	PORTABILITÉ.....	11
6	COMMUNICATION ET SUPPORT.....	12
7	CONCLUSION.....	12

1 OBJECTIF DU DOCUMENT

Le but de ce document est de définir les grands principes techniques pour le développement des ressources pédagogiques. En effet, l'ensemble de ces ressources doit être partagé et être réutilisable dans différents contextes. De plus, pour en assurer la visibilité et une structuration cohérente, il est nécessaire de définir un cadre commun de développement. Ces contraintes doivent être au service de la pédagogie et du partage.

2 INFORMATION SUR LE GROUPE TECHNIQUE

2.1 LE GROUPE TECHNIQUE :

Le groupe technique de l'UVED est formé des différents représentants des cellules TICE ou multimédias des différents établissements membres de l'UVED. Il a en charge, dans un premier temps, la mise en place des règles et des protocoles de développements des ressources numériques et dans un deuxième temps le développement et le suivi technique des projets de l'UVED en respectant le cahier des charges validé par les comités de pilotage de l'UVED.

2.2 LES CONTACTS :

Nom	Prénom	Téléphone	Courriel
BADO	Olivier		
BAILLON	Fabien	05 63 49 32 31	fabien.baillon@enstimac.fr
BOUDIERE	Pascale		p.boudiere@amie.u-bordeaux1.fr
BOULANGER	Christian		christian.boulangier@equipement.gouv.fr
BOYER	Nicolas	01 64 69 47 46	nicolas.boyer@ensmp.fr
CHAUMAT	Sébastien		sebastien.chaumat@cemagref.fr
CORMIER	Line	(418) 657-4286	line.cormier@quebec.ca
CORSINI	Michel	04 92 07 68 12	michel.corsini@unice.fr
FAURE VOUTERS	Céline	03 27 51 13 28	celine.vouters@univ-valenciennes.fr
GRESSARD	Sylvain	03 80 77 27 11	sylvain.gressard@educagri.fr
GUILLAUME	Damien	01 45 07 71 98	damien.guillaume@obsmp.fr
LORTHIOIR	Romuald	02 23 23 63 97	romuald.lorthioir@univ-rennes1.fr
OLIVER	Katia	01 64 69 49 43	katia.oliver@ensmp.fr
POMMERAY	Delphine	02 23 23 68 78	delphine.pommeray@univ-rennes1.fr
POSTEC	Nicolas	02 43 83 36 03	nicolas.postec@univ-lemans.fr
REMYKOS	Yorghos		yorghos.remykios@c3ed.uvsq.fr
ROUSSEL	Xavier	01 39 25 41 74	xavier.rousseau@cri.uvsq.fr

3 INTRODUCTION

3.1 OBJECTIFS

L'UVED a l'objectif de fournir des ressources de formation cohérentes et de haute qualité technique et pédagogique, pouvant être utilisées ensemble et avec d'autres ressources pour des formations des établissements partenaires, dans un cadre pédagogique bien défini. Ces ressources doivent aussi pouvoir être réutilisées dans d'autres contextes, par exemple à l'occasion de regroupements thématiques inter-UNT. Les sciences de l'environnement évoluant rapidement, il est indispensable que les ressources puissent être mises à jour facilement et rapidement.

3.2 SOLUTION TECHNIQUE

Tout ceci implique des contraintes fortes au niveau des techniques utilisées pour atteindre les objectifs. En particulier, il est nécessaire de séparer la création des contenus en deux temps :

- rédaction de contenus structurés et balisés sémantiquement d'après les recommandations pédagogiques ;
- transformation en ressource affichable, en fonction du contexte (par exemple en HTML pour une utilisation sur le web, et avec une charte graphique correspondant au contexte d'utilisation).

Cette séparation du fond et de la forme permet :

- de mettre à jour facilement les contenus, sans avoir à se préoccuper de la façon dont ils seront affichés ;
- de faire évoluer la charte graphique indépendamment tout en assurant que toutes les ressources la respecte intégralement ;
- de générer des ressources respectant des standards en évolution constante ;
- de pouvoir réutiliser les ressources dans d'autres contextes, en leur appliquant une autre charte graphique.

En pratique, la solution technique la plus adaptée consiste à définir un schéma XML pour nos besoins, de produire toutes les ressources en XML se conformant à ce schéma, et à se baser sur le schéma pour définir des transformations (par exemple via XSL) pour la production des sites web et de fichiers PDF imprimables.

3.3 DEUX TYPES DE CONSIGNES

Comme la production se fait en deux temps, des consignes différentes doivent être données pour le premier temps (production de ressources sémantiques, mais pouvant parfois comporter des éléments interactifs hors-XML devant respecter certaines contraintes) et pour le deuxième temps (avec par exemple des contraintes d'accessibilité des sites web). Il est d'autant plus utile de séparer ces consignes que des personnes différentes réaliseront les travaux.

4 CONSIGNES POUR LA PRODUCTION INITIALE DES RESSOURCES

4.1 SCHEMA XML

Le groupe technique a défini un schéma XML « UVED » qui sert de référence et auquel toutes les productions doivent se conformer. Les documents ainsi produits peuvent être transformés automatiquement en documents échangeables au niveau inter-UNT.

Les groupes de productions fournissent à UVED un ensemble de fichiers XML valides par rapport au schéma, avec leurs fichiers associés. Le schéma peut évoluer pour répondre à une évolution de la pédagogie au sein d'UVED, et les groupes sont incités à faire connaître des problèmes éventuels liés aux contraintes du schéma et à proposer des évolutions. Le groupe pédagogique prépare d'ailleurs actuellement (juillet 2007) une révision de ses recommandations, et accompagnera les groupes de production sur les questions pédagogiques.

Les groupes de production peuvent également fournir un site web et des documents imprimables se conformant à la charte graphique UVED, mais la référence et le résultat de leur travail reste toujours la production en XML étant donné qu'il est possible de faire une transformation automatique de XML vers HTML mais pas dans l'autre sens.

4.2 TECHNIQUE DE PRODUCTION

La technique de production, c'est à dire la manière dont les fichiers seront créés, n'est volontairement pas définie dans ce cahier des charges. En effet, cela n'a pas d'influence fondamentale sur le résultat du moment que le schéma XML UVED est respecté. Chaque groupe de production peut choisir ses outils favoris pour créer les fichiers. Le groupe technique a cependant fait en sorte qu'il existe au moins une technique gratuite et multi-plateforme, que tout le monde a la possibilité d'utiliser. Il s'agit de l'éditeur Jaxe avec une configuration spécifique basée sur le schéma UVED. D'autres solutions seront élaborées à l'avenir, basées par exemple sur les outils Chainedit et Scenari.

4.3 FORMATS DES FICHIERS ASSOCIÉS

Les ressources sont destinées, entre autres, à une utilisation sur le web. Les utilisateurs doivent être informés des logiciels nécessaires sur leurs machines. Il ne serait pas raisonnable de leur demander d'installer 10 plugins avant de commencer leur lecture, et l'on doit en conséquence limiter le nombre de technologies utilisées dans nos productions. Il est utile de faire la liste des plugins nécessaires pour l'utilisation de chaque ressource.

Nous allons voir quelle technologie utiliser en fonction du type de ressource. Attention au fait qu'un format autorisé pour un type de ressource n'est pas forcément approprié pour un autre type de ressource: par exemple, Flash n'est pas un format approprié pour une simple animation.

4.4 TEXTES

Les textes doivent être convertis en XML dans le schéma UVED. Si des textes étaient fournis par exemple sous forme d'un format d'image, cela limiterait grandement l'utilisation que l'on pourrait en faire et nous empêcherait d'obtenir une production conforme aux standards usuels de qualité technique et utilisable par des handicapés.

4.5 IMAGES

Les formats d'images utilisables sont les formats reconnus sans plugin sur les navigateurs web, c'est à dire GIF, PNG et JPEG. Une image dans un autre format doit être convertie dans l'un de ces formats suivant un choix judicieux : GIF ou PNG pour les images schématiques avec peu de couleurs, JPEG pour les photos ou les images utilisant de nombreuses couleurs différentes.

4.6 ANIMATIONS, VIDÉO ET AUDIO

Pour des animations (suite d'images schématiques sans bande sonore), il convient d'utiliser le GIF animé. Pour des vidéos ou du son, il est possible d'utiliser MPEG 1, MPEG 4 ou Flash. Ces formats de vidéo nécessitent souvent l'emploi d'un plugin, donc il est préférable de les éviter pour faciliter l'utilisation de la ressource, et de créer des animations GIF quand cela est possible et que le fichier résultant n'est pas trop gros. Dans tous les cas, il faut garantir un bon flux audio/vidéo en limitant la taille des fichiers. Il faut éviter la nécessité d'utiliser un serveur vidéo.

4.7 SIMULATIONS INTERACTIVES

Les simulations interactives nécessitent souvent l'utilisation de plugins, et il ne faut donc pas en abuser. Mais il arrive qu'une simulation présente un grand intérêt pédagogique, et qu'il faille l'intégrer au sein d'un cours. Les technologies utilisables dans le cadre de l'UVED sont Flash (compatible avec le lecteur Flash version 8) et Java (compatible avec la version 1.4).

4.8 QCMs D'AUTO-ÉVALUATION

Le schéma XML UVED comporte des éléments permettant la définition de QCMs d'auto-évaluation pouvant être intégrés avec des ressources de cours. Afin d'optimiser la production, les QCMs d'auto-évaluation doivent donc être réalisés dans le schéma XML UVED si ils sont simples. Dans le cas de QCM complexes (Drag&Drop, Appariements, ...), ce contenu sera considéré comme une simulation interactive (voir 4.7).

4.9 EXERCICES D'ÉVALUATION

Il a été décidé de séparer les ressources expositives des outils pédagogiques associés servant aux formations, ces derniers ne faisant pas partie de ce qui est décrit avec le schéma XML UVED. Les exercices d'évaluations doivent donc être réalisés en-dehors des fichiers XML UVED. Aucun format particulier n'a été choisi pour ces ressources, mais il est important que les exercices d'évaluation utilisent le standard SCORM (voir sa description plus loin).

4.10 LIENS ET APPLICATIONS EXTERNES

Les modules devant être utilisés dans différents environnements, il faut limiter l'usage de liens à des sites externes dont la pérennité n'est pas certaine. De la même façon, il ne faut pas faire appel à des applications extérieures dans le cadre du cours. Il peut par contre être toléré de le faire dans le cas d'un exercice ou d'un TP, dans la mesure où l'application est disponible pour les apprenants sans contrepartie financière.

4.11 MULTILINGUE

Si un cours est en français et doit être traduit en anglais, la traduction sera considérée comme un second cours. Il y a donc autant de cours que de versions traduites.

Dans la fiche descriptive d'une ressource, il sera fait référence à la version originale. Ainsi, le cours traduit en anglais fera référence à la version originale en français.

4.12 RÈGLES DE NOMMAGE DES FICHIERS

Il faut éviter d'utiliser des caractères spéciaux et/ou accentués dans les noms de fichiers. De même, il faut éviter les blancs ' ', '/', ... Les noms des fichiers et des dossiers doivent être en minuscule.

5 CONSIGNES POUR LA PRODUCTION DE FICHIERS HTML ET DE DOCUMENTS IMPRIMABLES

5.1 MÉTHODE DE PRODUCTION

Afin d'assurer une production de qualité et évolutive, il est nécessaire que la production de site web et de documents imprimables soit réalisée de façon automatique à partir des ressources respectant les consignes de la section précédente. Cela est rendu possible justement par ces consignes et en particulier le respect du schéma XML UVED.

La technique de production n'est pas définie dans ce cahier des charges, seulement le résultat attendu. A ce jour le choix s'est porté sur l'utilisation de XSLT, mais il est possible que la technologie évolue dans le futur.

5.2 FORMAT POUR DES DOCUMENTS IMPRIMABLES

Lorsqu'il faut fournir un document imprimable à l'utilisateur, le format PDF doit être utilisé. En effet, l'impression d'une page HTML est toujours délicate et le rendu est rarement correct. Le format PDF permet d'assurer cette qualité et il peut être reconnu par tous les postes clients via le téléchargement d'un plugin gratuit.

La suite de cette section concerne les consignes pour les sites web.

5.3 HTML ET CSS

Le standard du web, défini par le W3C (World Wide Web Consortium), est HTML. Il en existe plusieurs versions, et celles recommandées ici sont HTML 4 et XHTML 1. En effet, XHTML est un format XML et donc plus facilement réutilisable, mais d'un autre côté certains navigateurs comme Internet Explorer ne comprennent pas encore correctement ce langage. Le choix est donc laissé au développeur de la transformation. Dans tous les cas, il est important de placer toutes les informations de style (polices, couleurs, ...) dans une feuille de style CSS.

Les fichiers HTML doivent être valides, c'est à dire conforme à l'une des DTD de HTML 4 ou de XHTML 1.

5.4 NORMES D'ACCESSIBILITÉ

L'article 508 rend obligatoire l'accès aux contenus web par des personnes ayant différents handicaps. Ses normes doivent être respectées. Les normes d'accessibilité WAI (Web Accessibility Initiative : recommandation créée par le W3C) doivent également être respectées.

5.5 JAVASCRIPT

Le site peut utiliser du Javascript. Néanmoins, la navigation doit être possible si Javascript est désactivé. Bien entendu, il faut tester la compatibilité de ce Javascript avec les différents navigateurs retenus (voir ci-dessous).

5.6 NAVIGATEURS

Le respect des consignes précédentes doit théoriquement suffire pour la production de ressources qui fonctionneront sur tous les navigateurs présents et futurs. En pratique, il est cependant nécessaire de vérifier le fonctionnement des sites générés sur divers navigateurs. En particulier, les sites doivent fonctionner sur :

- Internet Explorer 6 et +
- Firefox 1.0 et +
- Safari 1.2 et +

5.7 PLUGINS NÉCESSAIRES

Le site doit indiquer à l'utilisateur les éventuels plugins et applications nécessaires pour une utilisation normale, et fournir des liens vers des pages de téléchargement. La liste peut inclure :

- Flash 8
- Java 1.4 (si Java n'est pas intégré au navigateur dans une version suffisante)
- Acrobat Reader (si un lecteur PDF n'est pas intégré au navigateur)
- QuickTime ou une autre technologie pour visualiser les vidéos MPEG

5.8 MÉTADONNÉES

Les documents respectant le schéma XML fournissent un minimum de métadonnées qui doivent être utilisées dans les sites générés de manière conforme à certains standards. On a notamment retenu LOM-fr et SCORM pour l'UVED. Ces standards doivent également être respectés pour des fichiers associés complexes, comme par exemple des exercices d'évaluation en Flash.

5.8.1 LOM (LEARNING OBJECTS METADATA)

Ce standard créé par IEEE LTSC (1484.12.1-2002) s'est imposé de fait en matière de description de ressources pour l'enseignement. Le schéma de métadonnées comprend 71 champs hiérarchisés dont certains sont obligatoires et d'autres recommandés. Cela donne une description intéressante des objets d'apprentissage qui permet de les identifier facilement en se basant sur les informations saisies dans les champs appropriés. Cela va sans dire que si les métadonnées sont erronées ou tout simplement manquantes le document ou la ressource risque de ne pas être identifié.

Les métadonnées sont d'une importance capitale dans le référencement des ressources ainsi, dans le cadre de l'UVED, le système d'information et de description doit respecter au moins le profil d'application Content Aggregation Model de SCORM qui est utilisé par un grand nombre d'acteurs. Dans le cadre français l'AFNOR a ouvert le chantier de la définition d'un profil d'application français du modèle LOM qui comprend une vingtaine de champs obligatoires et le reste recommandé. Ce profil pourrait devenir un standard français pour la gestion des métadonnées.

***Remarque :** Pour assurer l'interopérabilité et une harmonisation entre les différentes Universités Numériques thématiques (UNT), un groupe de travail inter-UNT a été créé afin de faire des recommandations liées au LOM-FR. Un travail complémentaire*

Cahier des charges technique

nécessaire sera conduit par UVED qui consiste à définir les vocabulaires et la taxinomie spécifique aux thématiques déterminées comme faisant partie du champ couvert par UVED (domaine de l'environnement et développement durable). Le fait de choisir dans une liste de termes communs à tous les partenaires garantira une description des ressources efficace qui donnera des résultats pertinents lors d'une recherche.

5.8.2 SCORM (SHARABLE CONTENT OBJECT REFERENCE MODEL)

Définition :

« Le SCORM se veut un modèle de référence unifié des caractéristiques techniques et des spécifications conçues pour la gestion des parcours d'apprentissage et des contenus éducatifs. »¹

Le SCORM est un agrégat de standards. Créé par ADL (Advanced Distributed Learning), le SCORM s'impose aujourd'hui comme le standard en matière de conception de cours utilisé dans les plates-formes de formation.

Pourquoi mettre un contenu pédagogique au standard SCORM ?

➤ **Métadonnées et « packaging » de cours :**

- Recherche, référencement des cours et des contenus
- Transport sur différentes plateformes
- Création de parcours pédagogiques

➤ **Processus de suivi :**

- Enrichissement des informations sur l'apprenant et suivi de sa progression dans un contenu, dans des évaluations.

➤ **Dialogues entre systèmes appliquant le standard SCORM**

- Échanges d'informations sur les utilisateurs et le contenu pédagogique des cours entre systèmes.

La génération de fichiers HTML utilisant SCORM permettrait une meilleure intégration sur les plates-formes de formation. Il faudra cependant faire attention au fait qu'il existe plusieurs versions de SCORM, partiellement supportées par les plates-formes de formation. D'autre part, il faudra aussi prévoir une génération de fichiers sans SCORM pour ne pas gêner l'intégration dans un environnement qui ne l'utiliserait pas.

¹ **Michel ARNAUD**, *La gestion du parcours d'apprentissage*, in Journée "Normes et standards éducatifs", 26 mars 2004, Lyon, France, page 7, disponible à l'adresse web : <http://www.foademplois.org/normes.htm>

5.8.3 IMS – LD (LEARNING DESIGN)

Cette spécification est en cours de développement et de mise en place au niveau européen. Cependant il nous semble qu'elle n'a pas atteint une maturité suffisante. D'emblée il apparaît qu'elle présente deux inconvénients majeurs :

- son incompatibilité avec le standard SCORM,
- et l'impossibilité d'intégrer une ressource développée dans nos plateformes respectives (Claroline, Moodle,...).

Dans l'état actuel des choses, il nous semble judicieux de suivre cette spécification à titre expérimental et de continuer le développement en production avec le SCORM.

5.9 PORTABILITÉ

Les sites générés sont des ressources qui ne doivent pas avoir besoin d'un contexte spécifique pour fonctionner. Ce ne sont pas des applications, ils ne nécessitent pas la mise en place d'un serveur spécifique ou d'une base de données dédiée. Ils doivent pouvoir être intégrés dans des plateformes pédagogiques avec les normes décrites précédemment.

Si le besoin pédagogique nécessite l'usage d'une application, c'est alors un besoin spécifique qui n'entre pas dans le cadre de ce document, mais qui pourra faire l'objet d'une autre étude.

6 COMMUNICATION ET SUPPORT

Le groupe technique assurera une communication autour des choix techniques validés par les différents groupes de travail et le CA de l'UVED. Cette communication sera accompagnée de la mise en place d'une démarche qualité qui permettra de labelliser toutes ressources existantes souhaitant faire partie des ressources labellisées UVED. Le groupe technique se prononcera sur sa conformité aux différents cahiers des charges UVED. Le cas échéant il pourra étudier la faisabilité de sa mise en conformité aux normes UVED.

Le groupe technique jouera également un rôle de support pour l'ensemble des établissements qui se lancent dans la conception et la production des ressources UVED. Le site UVED recensera des informations et des tutoriaux sur les outils de production (chaînes éditoriales, ...) leur mise à disposition et leur utilisation.

7 CONCLUSION

Le respect des standards et des consignes de développement doit permettre la mutualisation des ressources et le partage des savoir-faire. Le découpage fond/forme XML/HTML impose des contraintes strictes, mais ces contraintes sont partagées entre la production de ressources initiales et la transformation en ressources utilisables par les utilisateurs. Ce découpage permet d'obtenir une haute qualité technique pendant toute la durée de vie des sites.

L'utilisation du LOM pour le référencement, du SCORM pour la mise en œuvre des ressources doit permettre une utilisation « universelle » des ressources produites. Le respect des consignes concernant l'usage du HTML et du Flash et la limitation des plugins utilisés permettront d'offrir un ensemble de ressources pédagogiques faciles d'accès, modulables... dont la mise à jour ne nécessitera pas une refonte complète de la ressource. Il faut rappeler que l'ensemble de ces ressources doit pouvoir être partagé et donc exploitable par tous.