

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur
Et de la Recherche Scientifique
Université des Sciences et de la Technologie
HOUARI BOUMEDIENE

INSTITUT D'INFORMATIQUE

Mémoire du projet de fin d'études

**Pour l'obtention du diplôme
d'ingénieur d'état en Informatique**

Option: Software

SUJET:

**LES LEARNING MANAGEMENT SYSTEMS (LMS) compatibles
SCORM (Sharable Content Object Reference Model)**

Promoteur: M^{me} A. EL-MAOUHAB.

Etudié par:

Co-promoteur: M^{me} L. BOUABID.

M^{elle} MEDJEK Faiza.

M^r BENABDERRAHIM Othmane.

Soutenu le: 05/10/2004

Devant le composé de:

M^{elle} F.SOUAMI

Président,

M^{me} L.BOUABID

Rapporteur,

M^{elle} N.KAMEL

Examineur,

M^{elle} L.MEHDAOUI

Examineur,

PROMOTION: 2003 / 2004.

RÉSUMÉ

Un LMS (Learning Management Systems) regroupe l'ensemble des outils informatiques dédiés à la formation en ligne. Il permet de planifier les formations en ligne, organiser des groupes de travail, affecter des ressources, suivre les formations grâce à des statistiques portant sur les résultats des tests ou les temps de formation, évaluer les apprenants, intégrer de nouveaux contenus...

Le travail présenté dans ce mémoire a pour but de réaliser un prototype d'un système de gestion de l'apprentissage (LMS) baptisé ATHENA, en utilisant les caractéristiques de la norme SCORM pour rendre les contenus pédagogiques destinés aux apprenants: structurables, accessibles, réutilisables, durables et interopérables.

Ainsi, nous avons implémenté grâce à un ensemble d'outils et de langages un système bâti autour d'une architecture WEB qui permet:

- A un concepteur de gérer des contenus pédagogiques conforme SCORM.
- A un apprenant ou à un tuteur d'accéder aux différents cours disponibles en fonction de leurs profils.
- A un coordonnateur d'administrer la plate forme : les accès, les inscriptions, le suivi, les recrutements des tuteurs et concepteurs.

Mots clés :

LMS (Learning Management Systems), SCORM (Sharable Content Object Reference Model), Actifs (Assets), SCO (Sharable Content Object), Contenu pédagogique, e-learning, FAD (Formation à distance), AICC (Aviation Industry CBT Committee), IMS (Instructional Management System),

Introduction générale.....	1
----------------------------	---

Chapitre I: Evolution de l'enseignement à distance et de ses nouvelles technologies

1. L'historique de la FAD	3
2. Enseignement à distance (Définitions).....	4
2.1. Quelques définitions.....	4
2.1.1. Moore M. (1973).....	4
2.1.2. Peters O. (1973).....	4
2.2. Quelques termes et leurs définitions: (D. Peraya (1996), TECFA/FPSE)	5
2.2.1. Télé-enseignement	5
2.2.2. Apprentissage virtuel (e-learning).....	5
3. Les caractéristiques fondamentales du télé-enseignement.....	5
4. Les formes de distances dans le télé-enseignement	6
4.1. Distance géographique	6
4.2. Distance temporelle.....	6
4.3. Distance technologique	7
4.4. Distance sociale, économique, psychologique et culturelle.....	7
5. Internet et l'enseignement à distance	7
6. Nouvelles technologies de l'information et de la communication.....	8
6.1. Les outils de diffusion	8
6.2. Les outils d'échange.....	8
6.2.1. Les outils asynchrones	8
6.2.2. Les outils synchrones	9
6.3. Les outils de simulation.....	9
6.4. Les outils d'évaluation	9
7. Campus virtuel	9
8. Organisation et relations éducatives dans le télé-enseignement	11
8.1. Les intervenants	11
8.2. Objets constituant le matériel pédagogique.....	12
8.2.1. Nature des objets	12
8.2.2. Format des objets	12
8.2.3. Présentation des objets	12
8.3. Relations entre les entités	13
9. Les différentes formes du télé-enseignement	14
9.1. Télé-enseignement asynchrone	14
9.2. Télé-enseignement synchrone.....	14
9.3. Télé-enseignement synchrone/asynchrone (mixte).....	15
Conclusion.....	15

Chapitre II : Les systèmes de gestion de l'apprentissage

1. Introduction aux LMS	16
2. Définition d'un LMS	16
3. Les principales fonctionnalités d'un LMS	17
3.1. La gestion des apprenants	17

3.2. La conception des cours	17
3.3. Le suivi des cursus de formation.....	18
3.4. Les classes virtuelles	18
3.5. Le suivi et le bilan de la formation.....	18
3.6. La gestion des compétences	18
4. La gestion de création de contenu par les LCMS.....	18
5. L'évolution du marché mondial	20
6. Les attentes du marché mondial	20
7. Aspects fonctionnels de l'offre	21
8. Les bénéfices du LMS.....	22
9. Aspects techniques de l'offre	23
9.1. Une normalisation en cours.....	23
Conclusion.....	24

Chapitre III : Mdèle de référence d'objets de contenu partageables (SCORM)

1. Introduction	25
2. Introduction au modèle de référence SCORM.....	27
3. Aperçu des changements apportés à SCORM.....	29
4. Relation entre LMS et SCORM	30
5. Modèle d'agrégation du contenu SCORM.....	31
5.1. Composantes du modèle du contenu SCORM.....	32
5.1.1. Actifs (Assets).....	32
5.1.2. Objets de contenu partageable (SCO: Sharable Content Object).....	33
5.1.3. Agrégation de contenu	34
5.2. Métadonnées de SCORM.....	35
5.2.1. Profils d'application de métadonnées SCORM	35
5.2.2. Modèle d'information des métadonnées SCORM	36
5.2.3. Association XML de métadonnées SCORM	37
5.2.4. Exigences liées au profil d'application concernant les métadonnées SCORM ..	38
5.3. Conditionnement du contenu	39
5.3.1. Structure du contenu.....	39
5.3.2. Description du contenu conditionné IMS.....	42
5.3.3. Modèle d'information sur le conditionnement du contenu SCORM	44
5.3.4. Association XML de conditionnement de contenu SCORM.....	45
5.3.5. Profils d'applications concernant le conditionnement du contenu.....	48
6. Environnement d'exécution de SCORM.....	50
6.1. Le lancement	51
6.1.1. Assets (Actifs).....	52
6.1.2. SCO (objet de contenu partageable).....	52
6.2. Interface de programmation d'applications (API)	52
6.2.1. Aperçu de l'API	52
6.2.2. Description de l'API de communication SCO-LMS.....	53
6.2.3. Utilisation des codes d'erreur de l'API.....	55
6.2.4. Règles générales d'utilisation d'API.....	55
6.3. Modèle de données.....	55
6.3.1. Aperçu du modèle de données	55

6.3.2. Le modèle de données de l'environnement d'exécution de SCORM.....	56
Conclusion.....	57

Chapitre IV : Conception du système ATHENA

1. Introduction	58
2. Acteurs, outils et processus du système ATHENA.....	58
2.1. Les acteurs et leurs rôles	58
2.1.1. Apprenant.....	58
2.1.2. Enseignant tuteur.....	59
2.1.3. Enseignant concepteur.....	61
2.1.4. Coordonnateur.....	62
2.1.5. Administrateur.....	62
2.1.6. Gestion des acteurs.....	62
2.1.7. Gestion des organismes.....	63
2.2. Outils de communication	64
2.2.1. Outils asynchrones	64
2.2.2. Outils synchrones :	65
2.2.3. Outils de diffusion.....	66
2.3. L'éditeur de cours compatible SCORM.....	66
2.3.1. Gestion des formations.....	66
2.3.2. Gestion des modules.....	67
2.3.3. Gestion des unités et ressources d'apprentissage.....	68
2.4.1. Suivi	71
2.4.2. Connexion :	71
3. Approche de communication LMS-SCO	72
3.1. Description des API	73
3.1.1. Les variables utilisés	74
3.2. Les fonctions de l'état d'exécution	74
3.2.1. La fonction <i>LMSInitialize</i>	74
3.2.2. La fonction <i>LMSFinish</i>	75
3.3. Les fonctions de gestion de l'état.....	75
3.3.1. La fonction <i>LMSGetLastError</i>	75
3.3.2. La fonction <i>LMSGetErrorString</i>	76
3.3.3. La fonction <i>LMSGetDiagnostic</i>	76
3.4. Les fonctions de transfert de données	77
3.4.1. La fonction <i>LMSGetValue</i>	77
3.4.2. La fonction <i>LMSSetValue</i>	79
3.4.3. La fonction <i>LMSCommit</i>	80
4. Schéma de la base de données.....	80
Conclusion.....	83

Chapitre V : Mise en œuvre du système ATHENA

1. Introduction	84
2. Architecture du système ATHENA.....	84
3. Fonctionnement général d'ATHENA	85

4. Environnement de développement	85
4.1. Système d'exploitation	85
4.2. Serveur Web	85
4.3. Serveur de base de données	86
4.4. Langages de programmation	86
4.4.1. PHP	86
4.4.2. Javascript	87
4.5. Editeur de pages Web – Dreamweaver MX	87
5. Implémentation d'ATHENA	87
5.1. Implémentation de la base de données	87
5.2. Interfaces des utilisateurs (les accès)	88
5.2.1. Interface stagiaire	89
5.2.2. Interface tuteur	90
5.2.3. Interface coordonnateur	92
5.2.4. Interface concepteur	94
Conclusion	95
Conclusion et perspectives	101