

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche  
Scientifique

Université 08 Mai 1945 – Guelma

Faculté des sciences économiques, sciences de gestion et sciences  
commerciales

Département des sciences de gestion



## **Mémoire de fin d'étude**

En vue de l'obtention du diplôme de Master

**Spécialité :** Technique de l'information et de la communication  
dans l'entreprise

**Thème :**

**Mise en place d'un projet e-Learning pour  
les employés de l'université de Guelma**

**Réalisé par :**

BOUSSEGA Amar

**Encadré par :**

Mr. NOUAR Fayçal

**Session juin 2012**

# Remerciement

*Avant tout, nous remercions notre dieu qui nous a éclairé notre chemin et qui nous a donné la force pour réaliser ce travail.*

*On tient à exprimer notre gratitude à notre encadreur Monsieur «Fayçal NOUAR» qui a accepté de suivre et d'évaluer ce travail. Nous tenons à lui assurer l'expression de notre profond respect et le remercier d'avoir participé à ce moment particulièrement important pour nous.*

*Nous remercions également « Abdelmalek Chelaghmia » Chargé de la plateforme e-Learning de l'université.*

*Nous remercions également à tous les enseignants qui ont participé à notre formation et aux membres du jury qui ont accepté de valider ce travail.*

*Enfin, nos sincères remerciements à tous nos camarades de la promotion TIC 2012 et à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin dans la réalisation de ce travail. Je dédie ce modeste travail*

# *Dédicace*

*« Louange à Dieu, le seul et unique »*

*A mes très chers parents*

*Témoignage d'affection et de grande reconnaissance*

*Que Dieu les garde pour moi*

*A toute ma famille*

*Mes très chers frères et soeurs : Nadjat, Rabeh, Nassima,*

*Nabile, Nedjoud, Fares et ramzi*

*Mes nièces et neveux : Imen, Kiko, Hachem, Abdou,*

*Lina, Salah et Ikram*

*A la mémoire de mon très cher ami « Youssef »*

*A tous mes amis*

*A tous ceux que j'aime*

*A tous ceux qui ont participé de loin*

*ou de près à la réalisation de ce travail.*

*Enfin, nos sincères remerciements à tous nos camarades de la promotion*

*TIC 2012*

*et à tous ceux qui ont contribué de près*

*ou de loin dans la réalisation de ce travail. Je dédie ce modeste travail*

# Sommaire

---

## Liste des figures et des tableaux

### Résumé

### Introduction générale

I	Motivations.....	a
II	Problématique.....	b
III	Objectifs de l'étude.....	c
IV	Organisation du mémoire.....	c

## Chapitre I : Le cadre conceptuel et l'évolution : e-Learning

Introduction .....	1
I. 1 Précision terminologique .....	2
I. 1. 1 Apprentissage, Enseignement et Formation .....	2
I. 1. 2 Fonction Pédagogique / Fonction Didactique .....	2
I. 1. 3 Contenu, Pédagogique, Multimedia et Interactif. ....	4
I. 1. 3. 1 Contenu.....	4
I. 1. 3. 2 Pédagogique.....	4

I. 1. 3. 3	Multimedia.....	5
I. 1. 3. 4	Interactif.....	5
I. 1. 4	Formation Asynchrone / Synchrone.....	5
I. 1. 4. 1	Formation Asynchrone.....	5
I. 1. 4. 2	Formation Synchrone.....	6
I. 2	Théorique des bases d'e-Learning.....	6
I. 2. 1	Définition d'e-Learning .....	6
I. 2. 2	De la formation à distance à la formation en ligne .....	7
I. 2. 2. 1	La première étape .....	7
I. 2. 2. 2	La deuxième étape .....	8
I. 2. 2. 3	La troisième étape .....	8
I. 2. 2. 4	La quatrième étape .....	8
I. 2. 2. 5	La cinquième étape .....	9
I. 2. 3	Caractéristiques d'e-Learning .....	10
I. 2. 3. 1	L'accessibilité, l'adaptation et l'intégration .....	10
I. 2. 3. 2	La contextualisation .....	10
I. 2. 3. 3	La flexibilité .....	10
I. 2. 3. 4	La diversification des interactions .....	11
I. 2. 4	Principe d'e-Learning .....	11
	Conclusion .....	12

## **Chapitre II : Technologies d'e-Learning : Outils et logiciels utilisé**

	Introduction .....	13
II. 1	Normes et standards d'e-learning.....	14
II. 1. 1	Définition de normalisation.....	14
II. 1. 1. 1	Objet pédagogique.....	14
II. 1. 1. 2	Méta-données.....	14
II. 1. 2	Enjeux de normalisation.....	15
II. 1. 3	Acteur de normalisation.....	3
II. 1. 3. 1	AICC (Aviation Industry Computer-based training Committee) .....	16
II. 1. 3. 2	IMS (Instructional Management Systems) .....	16
II. 1. 3. 3	IEEE / LTSC (Institute of Electrical and Electronics Engineers) .....	16

II. 1. 3. 4	ADL (Advanced Distributed Learning) .....	16
II. 1. 3. 5	DCMI (Dublin Core Meta-data Initiative) .....	17
II. 2	Contenu pédagogique multimédia interactif.....	17
II. 2. 1	Définition d'un contenu pédagogique.....	17
II. 2. 2	Acteurs d'un contenu pédagogique.....	18
II. 2. 2. 1	Auteur du contenu pédagogique.....	18
II. 2. 2. 2	Utilisateur du contenu pédagogique.....	18
II. 2. 3	Structuration d'un contenu pédagogique.....	18
II. 2. 3. 1	Approches et travaux de structuration.....	19
II. 2. 3. 2	Synthèse sur les approches de structuration.....	20
II. 2. 4	Parcours pédagogique.....	21
II.3	Outils de communication d'e-learning.....	22
II. 3. 1	Outils synchrones.....	22
II. 3. 1. 1	Tableau blanc interactifs.....	22
II. 3. 1. 2	Télévision interactive (webcasting) .....	22
II. 3. 1. 3	Messagerie instantanée.....	22
II. 3. 1. 4	Video conférence.....	22
II. 3. 1. 5	Classe virtuelle.....	22
II. 3. 2	Outil asynchrones. ....	23
II. 3. 2. 1	Transfert de fichier.....	23
II. 3. 2. 2	Forum.....	23
II. 3. 2. 3	E-mail.....	23
II. 3. 2. 4	Foire aux questions.....	23
II. 3. 2. 5	Glossaires.....	23
II. 4	Les plates-formes du e-learning.....	24
II. 4. 1	Définition de plate-forme.....	24
II. 4. 2	Types de plate-forme.....	24
II. 4. 2. 1	Learning management systems (LMS) .....	24
II. 4. 2. 2	Learning content management systems (LCMS) .....	25
II. 4. 2. 3	Comparaison entre LMS et LCMS.....	25
II. 4. 3	Fonctions principales de la plate-forme.....	26

II. 4. 4	Les acteurs de la plate-forme.....	26
II. 4. 4. 1	Apprenant.....	26
II. 4. 4. 2	Enseignant.....	27
II. 4. 4. 3	Administrateur.....	27
II. 4. 5	Les besoins des utilisateurs.....	28
	Conclusion .....	29

### **Chapitre III : Comment réussir la mise en place d'un projet e-Learning**

	Introduction .....	30
III.1	Phase 1 : Analyse des besoins du projet.....	31
III. 1. 1	Avantages d'e-Learning.....	31
III. 1. 2	Inconvénients d'e-Learning.....	32
III. 1. 3	Comparaison : e-Learning Vs formation traditionnelle.....	32
III. 2	Phase 2 : Détermination d'une stratégie de conduite du projet.....	32
III. 2. 1	Détermination des acteurs de projet.....	33
III. 2. 2	Identification du chargé du projet.....	33
III. 3	Phase 3 : Choix de la plate-forme du projet.....	34
III. 3. 1	Critères de choix d'une plate-forme.....	34
III. 3. 2	Etude comparative des points forts.....	35
III. 3. 3	Etude comparative des points faibles.....	36
III. 3. 3. 1	Plate-forme Moodle.....	36
III. 3. 3. 2	Plate-forme Claroline.....	37
III. 3. 3. 3	Plate-forme WebCT.....	37
III. 4	Phase 4 : Acquisition des contenus pédagogiques.....	38
III. 4. 1	Les contenus potentiels.....	38
III. 4. 2	Développer des contenus sur mesure.....	38
III. 4. 2. 1	Etape d'analyse.....	39
III. 4. 2. 2	Etape de conception.....	39
III. 4. 2. 3	Etape de réalisation.....	39
III. 4. 2. 4	Etape de diffusion.....	40
III. 5	Phase 5 : Déploiement du projet.....	41

III. 6	Phase 6 : Organisation de l'accompagnement des apprenants.....	41
III. 6. 1	Pourquoi l'accompagnement des apprenants.....	41
III. 6. 2	Comment gérer l'accompagnement des apprenants.....	42
III. 6. 2. 1	Selon la stratégie de la formation.....	42
III. 6. 2. 2	Selon le niveau de la temporalité.....	42
III. 6. 3	Evaluer pédagogiquement les apprenants.....	43
III. 7	Phase 7 : Evaluation des bénéfices du projet e-Learning.....	43
III. 7. 1	Les bénéfices directs.....	43
III. 7. 2	Les bénéfices indirects.....	43
	Conclusion .....	44

#### **Chapitre IV : Implantation d'un projet e-Learning pour les employés de l'université de Guelma**

	Introduction .....	45
IV. 1	Objectifs de l'implantation de la solution e-Learning.....	46
IV. 1. 1	Pour l'administration de l'université.....	46
IV. 1. 1. 1	Des coûts de formation réduits.....	46
IV. 1. 1. 2	Un retour sur investissement des actions de formation.....	46
IV. 1. 2	Pour l'employé de l'université.....	47
IV. 1. 3	Pour le formateur.....	48
IV. 2	Etude de l'existant.....	48
IV. 2. 1	Présentation du CCRSICT.....	48
IV. 2. 2	Organisation du CCRSICT.....	49
IV. 2. 2. 1	Postes de travail.....	49
IV. 2. 2. 2	Aménagement des locaux du CCRSICT.....	50
IV. 2. 2. 3	Equipement informatique.....	50
IV. 2. 3	Les points forts constatés lors de l'étude de l'existant.....	52
IV. 2. 3. 1	Le CCRSICT.....	52
IV. 2. 3. 2	Existence d'un projet e-Learning.....	52
IV. 2. 4	Les points faibles constatés lors de l'étude de l'existant.....	53
IV. 3	Démarche de mise en place du projet e-Learning.....	54
IV. 3. 1	Identification des besoins de l'université.....	54

IV. 3. 2	Détermination d'une stratégie de conduite du projet.....	54
IV. 3. 2. 1	Détermination des acteurs de projet.....	54
IV. 3. 2. 2	L'identification du Chargé de projet.....	56
IV. 3. 3	Choix d'une plate-forme e-Learning.....	57
IV. 3. 4	Acquisition des contenus de formation.....	57
IV. 3. 4. 1	Les types de contenus potentiels.....	57
IV. 3. 4. 2	Développement des contenus de formation.....	58
IV. 3. 5	Démarrer un projet pilote.....	64
IV. 3. 5. 1	Sélectionner des participants.....	65
IV. 3. 5. 2	Reproduire le même contexte de formation.....	65
IV. 3. 5. 3	Mesurer le degré d'efficacité du projet.....	65
IV. 3. 6	Gérer l'accompagnement des employés.....	66
IV. 3. 6. 1	Du rôle de formateur à celui de tuteur.....	67
IV. 3. 6. 2	Evaluer pédagogiquement les employés.....	68
IV. 3. 7	Evaluer les bénéfices du projet.....	68
Conclusion	.....	70

## **Chapitre V : Gestion des risques du projet e-Learning**

Introduction	.....	71
V. 1	Analyse des risques.....	72
V. 1. 1	Les risques économiques et financiers.....	72
V. 1. 2	La résistance au changement.....	72
V. 1. 2. 1	Enjeu culture de la formation.....	73
V. 1. 2. 2	Enjeu motivation du personnel.....	73
V. 1. 2. 3	Enjeu pré-requis technologique.....	73
V. 1. 3	Les risques techniques.....	73
V. 1. 3. 1	Des fonctionnalités inopérantes.....	73
V. 1. 3. 2	Les pertes de données.....	74
V. 1. 3. 3	Le manque de compétences interne.....	74
V. 1. 4	Les risques propres aux spécifications de conception des contenus.....	74
V. 1. 4. 1	Des spécifications mal définies.....	74

V. 1. 4. 2	Des spécifications mal traduites.....	74
V. 2	Comment gérer les risques dans la pratique ? .....	74
V. 2. 1	La méthode Mehari.....	75
V. 2. 2	Questionnaire.....	75
V. 2. 2. 1	Questions générales sur le projet.....	75
V. 2. 2. 2	Mise en œuvre du plan de traitement des risques.....	76
V. 2. 3. 3	Prise en compte de la sécurité dans les relations avec le personnel d'exploitation..	76
V. 2. 2. 4	Sauvegardes de secours (recours) externalisées.....	77
V. 2. 2. 5	Gestion des droits d'accès au site.....	77
V. 2. 2. 6	Choix de la plate-forme.....	77
V. 2. 2. 7	Contenus pédagogiques.....	77
V. 2. 2. 8	Suivi des apprenants.....	78
Conclusion	.....	78

## **Conclusion et perspective**

## **Bibliographie**

## **Annexe**

**Listes des figures &  
Listes des tableaux**

## Liste des Figures

<b>Figure I. 1</b> : Les flux de formation et d'information.....	02
<b>Figure I. 2</b> : Le triangle pédagogique de Jean Houssaye.....	03
<b>Figure I. 3</b> : La communication entre les acteurs d'e-Learning.....	11
<b>Figure II. 1</b> : Le graphe de notion.....	21
<b>Figure II. 2</b> : Comparaison entre LMS et LCMS.....	26
<b>Figure IV. 1</b> : Un exemple module d'un contenu de formation.....	62

## Liste des Tableaux

<b>Tableau II. 1</b> : Les avantages de la normalisation du e-learning.....	15
<b>Tableau II. 2</b> : Etude comparative entre LMS et LCMS.....	25
<b>Tableau III. 1</b> : Comparaison entre e-Learning et la formation traditionnelle.....	32
<b>Tableau III. 4</b> : Etude comparative de quelques plates-formes.....	36
<b>Tableau IV. 1</b> : la structure d'équipement humain de CCRSICT, ses missions et ses tâches.....	49
<b>Tableau IV. 2</b> : Matériels, Applications existant dans la salle de cours.....	51
<b>Tableau IV. 3</b> : Matériels, Applications existant dans la salle de visioconférence.....	51
<b>Tableau IV. 4</b> : Matériels, Applications existant dans la cellule de production des cours.....	52
<b>Tableau IV. 5</b> : Les acteurs d'un projet e-Learning et leurs rôles.....	55
<b>Tableau IV. 6</b> : Les niveaux d'intervention du chargé de projet e-Learning.....	57
<b>Tableau IV. 7</b> : Points clés pour évaluer un contenu de formation.....	63
<b>Tableau IV. 8</b> : Points clés pour évaluer un projet.....	66
<b>Tableau IV. 9</b> : Points clés, calculé le retour sur investissement.....	69

# Résumé

L' introduction des Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication (NTIC) au domaine de la formation a conduit à la création de cette nouvelle réalité appelée e-Learning. Décrit comme le mariage du multimédia (son, image, texte) et de l'Internet (diffusion on line, interactivité), le e-Learning apparaît à beaucoup comme le second souffle du marché de ces technologies, tous les publics sont visés : cadres, techniciens, publics, etc. Actuellement, les domaines le plus utilisent ce mode de formation sont les langues et la bureautique des volumes, mais aussi des formations métiers. Le but de notre mémoire est de fournir une solution simple, ouverte sur les méthodes pour la mise en place d'un projet e-Learning pour les employés au l'université de 08 Mai 1945 de Guelma. Nous déterminons essentiellement les facteurs clés de la réussite du projet dans l'université.

**Mots clés :** e-Learning, Plate-forme, Mise en place Projet e-Learning, Contenu pédagogique, Gestion de risques

# Introduction générale

---

L' introduction des Nouvelles Technologies d'Informations et de Communication dans la formation dans les organismes, a donné naissance à un nouveau mode de formation dite : **e-Learning**. Il s'agit d'une évolution rapide des technologies pour l'apprentissage et l'enseignement, rendue possible par le développement planétaire de l'Internet.

Ce mode de formation est basé sur l'accès en ligne, il est interactif et parfois personnalisé, diffusé par l'intermédiaire d'un réseau (Internet ou Intranet) ou d'un autre média électronique. Cet accès permet de développer les compétences des apprenants, tout en rendant le processus d'apprentissage indépendant du temps et du lieu.

Actuellement, l'e-Learning est essentiellement utilisé en deux types d'organismes : les grandes entreprises pour former et actualiser les connaissances de leurs employés de manière plus rapide, et les universités qui offrent des alternatives de formation à distance.

L'avènement de l'e-Learning remonte aux années quatre-vingt-dix (1990). Durant cette période, et sous la pression des NTIC <sup>(1)</sup>, plusieurs entreprises, universités et centres de formation

---

<sup>(1)</sup> Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication.

se sont lancés dans l'adoption de programmes e-Learning sans avoir élaboré de stratégie long terme définissant la valeur ajoutée de ce nouveau mode d'instruction et son impact sur la culture d'apprentissage, ils pensaient que la création de projet e-Learning est une opération qui consiste à créer des sites web remplis de contenus de formation, ou est une opération de transposition de contenus présentiels à l'écran.

La fin des années 2000, qui a apporté non seulement une nouvelle génération de plateformes d'enseignement et d'apprentissage, mais surtout des améliorations dans la conception des stratégies de déploiement et de mise en place du projet e-Learning, a contribué à la consécration du e-Learning.

Dans le contexte actuel décrit sous-dessus, il est indispensable que l'organisme doit être conscient qu'un projet e-Learning constitue un changement important dans la réalisation des projets de formation. Ainsi, il faut tout d'abord reconnaître que la mise en place du projet e-Learning dans un organisme est une opération complexe et qu'il faut savoir que beaucoup de facteurs peuvent influencer sa réussite.

Actuellement, 51% d'organismes anglais en 2012 offrent des formations par e-learning à leurs employés, les organismes français et italiens seront elles aussi plus nombreuses à former par e-Learning leurs employés, 51 % en France, et 53 % en Italie. Et c'est à partir de là qu'on a pensé à étudier la possibilité de réaliser un projet d'e-Learning.

## **II. Problématique**

Dans ce contexte, ce travail a été élaboré dans le but de proposer une démarche de mise en place d'un projet e-Learning pour les employés de l'universitaire de 08 Mai 1945 à Guelma en répondant aux questions suivantes :

- Quelle est la démarche idéale pour déployer un projet e-Learning dans un organisme ?
- Est-ce que l'université de 08 Mai possède les moyens nécessaires pour mettre en œuvre ce projet ?
- Comment assurer la réussite des projets e-Learning après le déploiement ?

### **III. Objectif d'étude**

L'objectif de cette étude est de proposer une démarche réfléchie de l'implantation du projet e-Learning dans l'université et discuter les éventuels risques qu'encours ce dernier. Cette démarche doit respecter des méthodes usuelles dans l'implantation de ce type de projet dans les différents types d'organismes et prendre en considération comme facteurs essentiels de réussite : les besoins en formation, les moyens dont dispose de l'université et surtout les objectifs soulignés par son administration :

- Pour les employés, une formation accessible partout et à n'importe quel moment. C'est un mode de formation qui s'adapte aux différents styles d'apprentissage, au rythme de chacun, à une évaluation constante de l'évolution de l'apprentissage. C'est un mode d'apprentissage qui ouvre la porte aux nouvelles approches pédagogiques, à une formation centrée sur l'employé juste assez, juste à temps.
- Pour l'administration, ce mode offre une facilité de mise à jour des savoirs, une économie de temps et d'argent parce qu'Internet est accessible depuis n'importe quel lieu, à n'importe quel moment.

### **IV. Organisation de document**

Pour ce faire, nous avons structuré notre mémoire en cinq (05) chapitres :

Dans le premier chapitre, qui est le point de départ de cette étude, on présentera le cadre conceptuel d'e-Learning. La première section de ce chapitre donne quelques précisions terminologiques afin de distinguer les termes employés. Dans la deuxième section, nous présentons quelques points théoriques d'e-Learning : définitions, historique d'évolution, les caractéristiques et le principe d'e-Learning.

Dans le deuxième chapitre, nous présenterons les outils et les logiciels les plus utilisés dans le domaine d'e-learning. La première section pour les normalisations et standardisations. La deuxième pour les contenus pédagogiques multimédia interactifs. La troisième section pour les outils de communication et dans la dernière nous présenterons les plates-formes d'e-Learning.

Dans le troisième chapitre. Comment réussir la mise en place d'un projet e-Learning à travers sept : l'analyse des besoins de projet, détermination de la stratégie du projet, choix de la plate-forme, l'acquisition des contenus pédagogiques, le déploiement du projet, l'organisation de l'accompagnement des apprenants et l'évaluation des bénéfices du projet.

Par la suite, nous présenterons dans le quatrième chapitre, la démarche d'implantation du projet e-Learning pour la formation des employés de l'université de Guelma. La première section, nous commençons par expliciter les objectifs attendus par l'administration de ce projet. Ensuite, nous continuons en dressant le bilan de l'étude de l'existant et qui sera suivie par les différentes phases d'implantation du projet.

Et enfin le dernier chapitre qui sera dédié à la gestion des risques de ce projet. Il est divisé en deux parties : la première traite l'analyse des risques et la deuxième leur gestion.

# **Chapitre I :**

## **Le cadre conceptuel et l'évolution d'e-Learning**

**L**a formation à distance a connu une longue histoire de recherche et de réalisation, partant des études par correspondance jusqu'aux systèmes soutenus par l'utilisation de l'ordinateur, l'évolution actuelle de ce domaine vise à prendre en compte les nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC) pour apporter une évolution pédagogique vers des systèmes de formation d'e-Learning.

Dans ce contexte, une première section de ce chapitre donne quelques précisions terminologiques. En deuxième section, nous allons présenter quelques points des théoriques de bases d'e-Learning, définitions, historique d'évolution et enfin, les caractéristiques et le principe d'e-Learning.

## I. 1 Précisions terminologiques

### I. 1. 1 Apprentissage, Enseignement et Formation

L'apprentissage consiste en un processus d'acquisition des connaissances. Autrement dit, l'apprenant construit ses connaissances grâce à un processus complexe qui transforme des informations en entrée en acquisitions à la sortie. Ce champ de recherche se caractérise par l'étude de l'état cognitif de l'apprenant et la représentation des connaissances durant l'apprentissage afin de mieux les exploiter.

Cependant, il faut distinguer l'apprentissage et l'enseignement. L'enseignement est un cadre d'apprentissage. Il est organisé pour préparer, assister, suivre, contrôler et améliorer l'apprentissage. Il satisfait un objectif de diffusion des savoirs.

Un point de vue plus général permettant d'englober les deux processus, l'enseignement est un point de vue enseignant et l'apprentissage est un point de vue apprenant, est celui de la formation. A la relation transmissive de flux d'information, se substitue en formation une relation triangulaire, où l'apprenant élabore ses connaissances à partir de son environnement, le formateur étant une des ressources humaines dans cet ensemble. En effet, on peut distinguer deux flux en formation par rapport à l'information. L'information est un flux orienté. Un flux de retour, est nécessaire pour traiter complètement la formation [Deuff, 2002], [George, 2001].

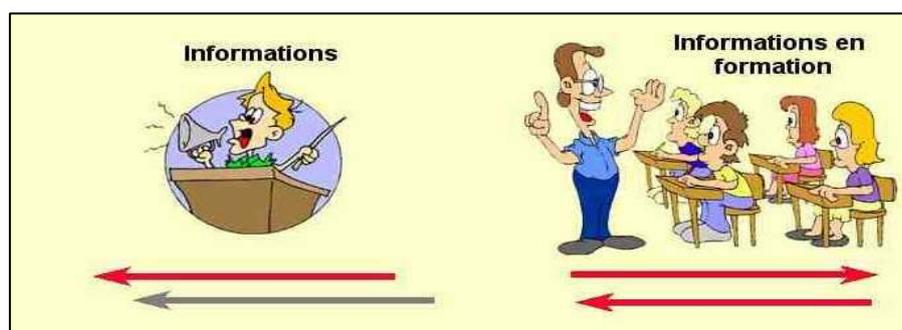


Figure I. 1 : Les flux de formation et d'information.

### I. 1. 2 Fonction Pédagogique / Fonction Didactique

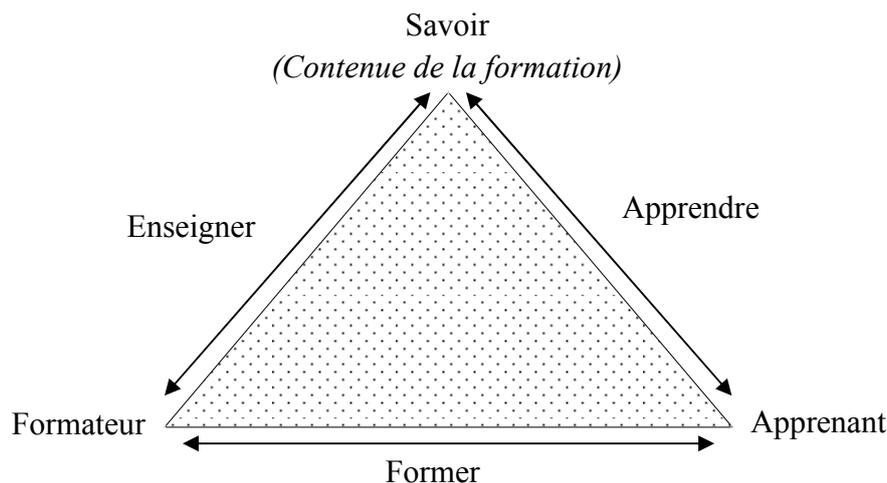
Le terme « pédagogie » est l'art d'enseigner, se définit pendant longtemps comme « *la méthodologie des pratiques de quelqu'un qui enseigne* » [Bousbia, 2005].

L'accent était alors mis sur les préoccupations du formateur et sa façon de construire et de structurer l'information afin que l'apprentissage permette l'acquisition des savoirs constitués.

Ainsi, la pédagogie est un moyen pour le formateur de communiquer et proposer des situations éducatives grâce auxquelles l'apprenant pourra s'approprier un savoir. Puis par un acte personnel d'apprentissage, ce dernier transformera ce savoir en connaissances.

Cependant, si la pédagogie est l'acte de faire passer un savoir de formateur à l'apprenant, comment qualifier l'acte de gérer et structurer les contenus ? [Deuff, 2002].

Jean Houssaye <sup>(1)</sup> a résumé le style pédagogique possible en représentant les relations Apprenant, Formateur et Savoir <sup>(2)</sup>, sous forme du « Triangle pédagogique » [Houssaye, 1988] :



**Figure I. 2 :** Le triangle pédagogique de Jean Houssaye.

Dans le savoir se cache le contenu de la formation : la matière, le programme à enseigner, et le formateur est celui qui a quelques enjambées d'avance sur celui qui apprend et qui transmet ou fait apprendre le savoir, quant à l'apprenant, il acquiert le savoir grâce à une situation pédagogique, mais ce savoir peut être aussi savoir-faire, savoir-être, savoir-agir, faire-savoir, etc.

<sup>(1)</sup> Jean HOUSSAYE, chercheur de l'Université de Rouen, France : définit tout acte pédagogique comme l'espace entre trois (3) sommets d'un triangle.

<sup>(2)</sup> Parfois, vous trouvez s'exprimé comme suit : Etudiant, Enseignant et Savoir.

Les côtés du triangle sont les relations nécessaires à cet acte pédagogique :

- La relation didactique ou enseigner, est le rapport qu'entretient le formateur avec le savoir et qui lui permet d'enseigner.
- La relation pédagogie ou former, est le rapport qu'entretient le formateur avec l'apprenant et qui permet le processus de former.
- La relation stratégies d'apprentissage ou apprendre, est le rapport que l'apprenant va construire avec le savoir dans sa démarche pour apprendre [Houssaye, 1988].

### **I. 1. 3 Contenu, Pédagogique, Multimedia et Interactif**

Afin de faire le point sur les divers sens que peut couvrir ce mot, nous allons analyser chacun de ses composants : le contenu, pédagogique, multimédia et interactivité, afin d'éclairer les principales caractéristiques et leurs impacts.

#### **I. 1. 3. 1 Le mot « Contenu »**

Le choix du mot contenu permet d'éviter des confusions possibles entre les différents sens du mot « cours ». Il s'agit ici de développer un support d'informations, d'idées, de savoirs structurés selon un contexte déterminé et en rapport avec un domaine spécifique [Bousbia, 2005].

#### **I. 1. 3. 2 Le mot « Pédagogique »**

Le contenu à produire sera destiné à la formation, ce qui le différencie d'un document d'information. De ce fait, il s'inscrit dans une démarche pédagogique précise, dans le but de faire acquérir des savoirs ou de les faire construire.

Cela dépend de l'objectif pédagogique, le domaine à enseigner, le public ciblé, ainsi que les compétences de formateur. Ce dernier doit donc organiser le contenu de formation sous forme de programme, et créer une technique qui permet à l'apprenant de s'appropriier le contenu en le parcourant selon un certain ordre et à son rythme propre [Bousbia, 2005].

### **I. 1. 3. 3 Le mot « Multimedia »**

Un contenu pédagogique d'e-Learning est clairement multimédia, puisqu'il est composé de différents types de média (Texte, Image, Video, etc.). Mais la question qui occupe est l'intérêt principal du multimédia pour la formation et la possibilité pour l'apprenant d'avoir *le support le mieux adapté à ce qu'il est en train d'apprendre*.

Une image ou un schéma est parfois plus significatif qu'une description textuelle. Il faut donc prendre des décisions sur le choix d'un média par rapport à un autre, la structuration de ces médias dans une interface cohérente, ainsi que sur la manipulation de ces médias pour l'acquisition des connaissances en tenant compte des contraintes et des moyens disponibles [Bousbia, 2005].

### **I. 1. 3. 4 Le mot « Interactivité »**

Dans un contexte de formation à distance, l'apprenant produit son propre apprentissage au fur et à mesure qu'il avance dans son programme, puisque c'est son propre comportement qui le fait progresser, que ce soit dans un espace d'exploration ou d'échange.

Le contenu doit donc gérer l'apprentissage par un système d'interaction efficace permettant à l'apprenant d'interagir avec le contenu et de gérer ses actions et ses retours en suscitant des réponses aux comportements [Bousbia, 2005].

## **I. 1. 4 Formation Asynchrone / Synchrone**

### **I. 1. 4. 1 Formation Asynchrone**

L'acquisition des connaissances s'effectue postérieurement à leur production par les formateurs, l'existence d'un intervalle entre production et acquisition suppose donc une mémorisation des informations sur un support de stockage puis leur transmission vers le destinataire avec des prévisions sur les réactions d'apprentissage [Deuff, 2002].

### **I. 1. 4. 2 Formation Sychrone**

A la différence avec la formation asynchrone, la synchronisation entre formateur et apprenant est mobilisé en même temps, l'un pour la transmission et l'autre pour l'acquisition, ou pour des échanges.

Maintenant que nous avons défini les concepts clé sur lesquelles portes notre étude nous allons nous pencher sur les théoriques des bases d'e-Learning [Deuff, 2002].

## **I. 2 Bases théoriques d'e-Learning**

### **I. 2. 1 Définition d'e-Learning**

E-Learning est un terme anglais qui veut dire « Formation par des moyens électroniques » ou « Formation en ligne <sup>(1)</sup> », il se réfère à l'utilisation du web et des nouvelles applications technologiques de formation distribué pour améliorer le processus d'acquisition d'un nouveau savoir ou la mise à jour d'une nouvelle connaissance.

Il résulte donc de l'association des contenus interactifs et multimédia, de supports de distribution (PC, Internet, intranet, extranet), d'un ensemble d'outils logiciels qui permettent la gestion d'une formation en ligne et d'outils de création de formations interactives.

Nous allons parler de la formation à distance et e-Learning. C'est tout un ensemble de termes de même signification, mais qui renvoie à des aspects différents d'une nouvelle technologie éducative.

La formation à distance est définie par L'AFNOR <sup>(2)</sup> comme : « Un système de formation conçu pour permettre à des individus de se former sans se déplacer sur le lieu de formation et sans la présence physique d'un formateur. La formation à distance recouvre plusieurs modalités et est incluse dans le concept plus général de formation ouverte et à distance » [URL 1].

---

<sup>(1)</sup> Nous utiliserons dans la suite d'étude, e-Learning ou formation en ligne pour désigner le même concept.

<sup>(2)</sup> Association Française de Normalisation.

La définition du e-Learning donnée par l'UE <sup>(1)</sup> est : « L'utilisation des nouvelles technologies multimédias et de l'Internet pour améliorer la qualité de l'apprentissage en facilitant d'une part l'accès à des ressources et à des services, d'autre part les échanges et la collaboration à distance » [URL 2].

Selon l'OQLF <sup>(2)</sup> l'e-Learning est : « Un mode d'apprentissage basé sur l'utilisation des nouvelles technologies, qui permet l'accès à des formations en ligne, interactives et parfois personnalisées, diffusées par l'intermédiaire d'Internet, d'Intranet ou autre média électronique, afin de développer les compétences, tout en se rendant le processus d'apprentissage indépendant de l'heure et de l'endroit » [URL 3].

Le e-Learning est utilisé dans les programmes d'éducation nationale, les programmes de l'enseignement supérieur, les programmes de formation de l'entreprise.

## **I. 2. 2 De la formation à distance à la formation en ligne**

À partir des années quatre-vingt-dix (1990), et avec l'avènement d'Internet, les universités qui se spécialisaient dans la formation à distance saisissent cette opportunité pour transformer leurs cursus de formation à distance en cursus d'e-Learning. Il était plus facile pour ces institutions d'adopter l'e-Learning car elles avaient déjà maîtrisé la pédagogie de formation à distance, et disposaient d'une stratégie de formation de formateurs.

Selon l'auteur *Benraouan* [Benrouan, 2011] l'évolution de la formation à distance est passée par cinq (5) étapes :

### **I. 2. 2. 1 Première étape**

La période qui s'étend de 1850 à 1960. Cette période s'est caractérisée par l'usage de la *Radio*, *Courrier* et *Télévision*. Durant cette période, la communication entre le formateur et

---

<sup>(1)</sup> Union Européenne.

<sup>(2)</sup> Office Québécois de la Langue Française.

l'apprenant n'était pas synchrone, elle était sujette aux contraintes de la distance et des aléas du temps et du service courrier de la région.

#### **I. 2. 2. 2 Deuxième étape**

La période qui s'étend entre 1960 et 1985. Durant cette période, de nouvelles technologies telles que les *Cassettes Audio / Vidéo, Télévision, Fax, et Téléphone* ont été introduits. La formation à distance s'améliore, mais la question de l'interaction entre formateurs et apprenants n'était pas réglée, car la communication restait largement asynchrone.

Durant cette période, il était impossible d'envisager des contenus entièrement par téléphone ou par fax pour la simple raison que ces technologies n'étaient pas encore à la portée des utilisateurs.

#### **I. 2. 2. 3 Troisième période**

La période qui s'étend entre 1985 et 1995. Introduisit l'usage des *Ordinateurs Personnels*, les *CD-ROM*, les *applications à base de web domiciliées* dans les réseaux internes de l'entreprise et le *Courrier Electronique*.

Durant cette période le problème de l'interactivité entre l'apprenant et le formateur est résolu, puisqu'on peut désormais communiquer en temps réel. Cependant, le retard accumulé en matière d'infrastructure de télécommunication, rendait la formation en ligne pénible pour l'apprenant, et moins fiable pour les entreprises, Et l'accès à Internet se faisait encore à l'aide de modem et le réseau téléphonique était le seul moyen de se connecter à la Toile.

#### **I. 2. 2. 4 Quatrième étape**

La période qui s'étend entre 1995 et 2005. Durant cette période, la formation à distance se transforme en formation en ligne et le concept e-Learning commence à acquérir une certaine popularité dans les milieux universitaires et chez les professionnels de la formation.

Aussi, c'est durant cette période que la plupart des universités et des entreprises de formation ont fait migrer leurs programmes de formation par correspondance vers le contenu délivré en ligne. Cette étape verra aussi la naissance d'une industrie qui se spécialise dans la création des plates-formes technologiques qui gèrent les contenus d'e-Learning, appelées Learning Management System (LMS).

Une autre caractéristique de cette étape est le progrès achevé dans la technologie de l'accès à Internet. Grâce aux avancées technologiques réalisées dans le domaine de la bande passante et grâce à l'investissement des états et des entreprises privées dans la mise en place de l'infrastructure de l'ADSL et de la fibre optique, l'accès à Internet à haut débit devient possible aussi bien pour les individus que pour les institutions éducatives.

### **I. 2. 2. 5 Cinquième étape**

La période à partir de 2005. Le monde de la formation à distance, désormais appelé la formation en ligne, verra une autre transformation radicale.

En effet, et en 2004 le terme web 2.0 fait apparition dans le vocabulaire Internet. Ce terme qui exprime principalement une rupture dans l'usage d'Internet, renvoie à la mutation d'Internet d'une phase statique, dans laquelle le site web fonctionnait comme une boîte postale avec des affichages graphiques, et rarement mises à jour, à une phase dynamique où la page web devient un véhicule d'interaction, un moyen d'interactivité, et un mode de communication qui permet aux internautes de créer, collaborer, et partager du contenu en temps réel.

Cette mutation dans l'usage d'Internet, généralisée au grand public, créa aussi un nouveau mode de communication numérique qu'on appelle le *Social Computing*, dans lequel les *social media*, jouent un rôle crucial dans la formation. Les *social media*, qui font usage d'applications technologiques simples, encouragent la création et le développement de communautés d'internautes dont le but est principalement d'échanger des idées et des informations.

Comme exemple d'applications de social media on peut noter les sites sociaux tels que : *Facebook* et *Twitter*, les sites de collaboration pour création de contenu tels que : *Wikipédia* et les sites de partage de vidéo tels que : *You tube*.

### **I. 2. 3 Caractéristiques d'e-Learning**

En plus de la distance spatiale et temporelle comme fondement d'e-Learning particulière, certains auteurs s'accordent à donner d'autres caractéristiques à ce mode de formation. On peut les résumer ainsi [Ouerfelli, 2008] :

#### **I. 2. 3. 1 Accessibilité, Adaptation et Intégration**

L'accessibilité des matériels (tout le monde a pas un ordinateur à sa disposition). L'adaptation des matériels aux besoins pédagogiques et leur intégration ce qui veut dire, à la fois, là où ils sont nécessaires et accessibles et à condition qu'ils soient exploités dans leur spécificité. Il faut mettre en garde contre la surenchère technologique, ne serait-ce que pour ceux qui ne peuvent se l'offrir.

#### **I. 2. 3. 2 Contextualisation**

L'e-Learning permet à l'apprenant d'apprendre dans son contexte immédiat. Le contact direct, permanent et immédiat avec les différentes composantes de l'environnement est ainsi maintenu. Ceci facilite l'intégration des savoirs scientifiques aux savoirs pratiques et le transfert des savoirs.

#### **I. 2. 3. 3 Flexibilité**

C'est la souplesse dans le mode d'organisation pédagogique permettant à l'apprenant de planifier dans le temps et dans l'espace ses activités d'étude et son rythme d'apprentissage. De plus, elle peut concevoir des activités offrant à l'apprenant des choix dans les contenus, les méthodes et les interactions et ainsi prendre en compte les caractéristiques individuelles de chacun.

### I. 2. 3. 4 Diversification des interactions

En rapprochant le savoir des apprenants, le e-Learning reconnaît que la formation ne résulte pas essentiellement de l'interaction entre le formateur et l'apprenant ou entre ce dernier et d'autres apprenants mais aussi entre l'apprenant et l'ensemble des individus qui l'entourent (la famille, la communauté, le travail, etc).

### I. 2. 4 Principe d'e-Learning

Le principe étant de pouvoir accéder à ses contenus depuis un poste distant, les lieux nécessaires au suivi d'un cursus de formation (Entreprises, Universités, etc) n'existent plus physiquement, ils sont remplacés par le Système de Gestion des Contenus, connaît sur le nom plate-forme d'e-Learning. Il est le cœur du système de formation en ligne, c'est lui qui fait le lien entre les apprenants, les tuteurs ou les formateurs, et les contenus présents dans ce système.

L'apprenant, via cette plate-forme, se verra attribuer un certain nombre de modules de cours, d'exercices, d'évaluations qu'il devra effectuer en tenant compte d'une planification établie, et le tuteur ou le formateur se charge de gérer les apprenants qu'il doit suivre. Ainsi, il pourra leur affecter des ressources à consulter, des cours à étudier, des évaluations afin de se rendre compte de la bonne assimilation des contenus proposés. La communication entre tous ces acteurs se fait via Internet. Tous les formats de contenu peuvent être utilisés, même les plus lourds, tels que les formats audio et vidéo [Oubhassi, 2005].

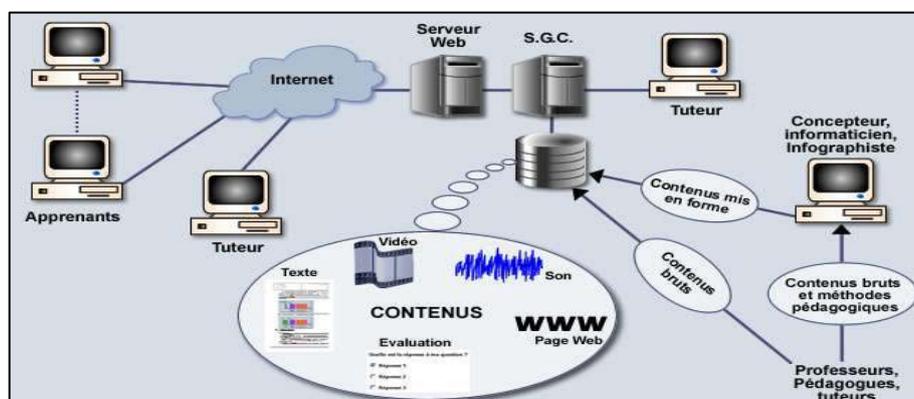


Figure I. 3 : La communication entre les acteurs d'e-Learning.

**Conclusion**

Eventuellement, nous avons mentionné en première partie des termes précis de notre étude, afin d'éviter des incohérences dans la terminologie, par la suite, en deuxième partie, nous avons mentionné les bases théoriques des bases d'e-Learning qui n'est pas une sorte de diaporama ou d'un document texte sauvegardé sous forme page web, c'est une méthode de formation qui consiste à utiliser des supports électroniques, en utilisant des applications informatiques afin de mettre à disposition des contenus pédagogiques pour garantir une formation à distance.

Il convient ensuite dans le chapitre suivant d'illustrer les outils et logiciels utilisés dans processus d'e-Learning.

# **Chapitre II :**

## **Technologies d'e-Learning : outils & logiciels utilisé**

**A**près avoir présenté dans la chapitre précédent, le cadre conceptuel et l'évolution d'e-Learning, nous avons mentionné en première section des termes précis de notre étude et en deuxième section les théoriques des bases d'e-Learning.

Le but principal d'e-Learning est bien d'améliorer la qualité de la formation et non de se substituer aux modes de formation traditionnels. Il constitue un processus de formation à distance s'appuyant sur des ressources multimédias, les moyens pour atteindre cet objectif sont multiples, complémentaires et indépendants : accès à des ressources variées, outils de communication, échanges et collaboration à distance.

Dans ce chapitre, l'essentiel de notre travail présentera les outils et les logiciels le plus utilisé dans le domaine d'e-Learning. Donc nous divisons le chapitre en quatre sections, l'un pour les normalisations et standardisations, deuxième section pour les contenus pédagogiques multimédia interactifs, troisième section pour les outils de communication et dans la dernière section les plates-formes d'e-Learning.

## II. 1 Normes et standards d'e-Learning

Les travaux de normalisation et standardisation dans le domaine des technologies éducatives sont à leurs débuts, des perspectives d'ampleurs ont été tracées par certains spécialistes et certains organismes. Mais, les premiers résultats commencent seulement à émerger, la majorité des travaux dans les différents groupes se sont concentrés sur la notion d'objet pédagogique et de méta-données.

Pour cela, nous allons d'abord donner les définitions d'objet pédagogique et méta-donné, par la suite présenter les enjeux, les acteurs de normalisation et les standards utilisés.

### II. 1. 1 Définition de normalisation

#### II. 1. 1. 1 Objet pédagogique

L'objet pédagogique <sup>(1)</sup> peut être défini comme « *toute entité numérique ou non, qui peut être utilisée, réutilisée ou référencée lors d'une formation dispensée à partir d'un support technologique* » [Bousbia, 2005].

Selon cette définition, un objet pédagogique peut être : Texte, Image, Simulation, document Word, PDF, HTML, etc.

Il peut aussi bien faire référence à une procédure pour aider l'apprenant dans son parcours, ou bien à des activités conçues pour suivre les progrès d'un apprenant ou rendre compte de ses résultats. Il peut s'agir également d'un élément visant à faciliter l'interaction entre plusieurs systèmes de gestion d'apprentissage des apprenants.

#### II. 1. 1. 2 Méta-données

Les méta-données sont des données sur les données, permettant d'ajouter des informations sur leurs contenus. Par exemple : dans une bibliothèque, les méta-données sont les données qui nous aident à localiser un ouvrage selon son auteur, son sujet, sa date de publication, etc.

---

<sup>(1)</sup> On peut appeler objet d'apprentissage ou Learning Objects en anglais.

Le rôle des méta-données dans l'e-Learning est donc de permettre aux systèmes de formation d'interpréter la fiche descriptive des objets pédagogiques, qui peut être incluse dans la ressource elle-même, en entête ou fournit dans un fichier séparé, pour pouvoir traiter la ressource conformément aux exigences ou particularités qui y sont énoncées [Bousbia, 2005].

### II. 1. 2 Enjeux de normalisation

Le but de l'effort de normalisation que l'on observe aujourd'hui dans les milieux du e-Learning, c'est d'arriver à définir des objets d'apprentissage réutilisables, ces entités, codées sous format numérique ou non, peuvent être utilisées, réutilisées ou référencées lors d'une formation supportée par les technologies.

En d'autres termes, il s'agit de rendre accessibles des cours à partir d'environnements technologiques différents, par exemple : des plates-formes de formation à distance, de manière à faciliter la mutualisation des ressources pédagogiques [Bousbia, 2005].

La normalisation, dans le domaine du e-Learning, répond à cinq objectifs, cités dans le tableau ci-après [Benyounes, 2009], [Hachemi, 2009] :

Accessibilité	Permettre la recherche, l'identification, l'accès et la livraison de contenus et composantes de formation en ligne de façon distribuée.
Interopérabilité	Permet les échanges entre les composants logiciels grâce à des interfaces communes.
Réutilisabilité	Permet de réutiliser les mêmes objets pédagogiques à différentes fins, dans différentes applications et via différents modes d'accès.
Durabilité	Permet d'éviter le développement à nouveau des formats de contenus dans le cas de changement de support logiciel ou matériel.
Maintenabilité	La capacité de soutenir l'évolution constante du contenu pédagogique à faible coût.
Adaptabilité	Permettre la modulation sur mesure des contenus et des composantes.

**Tableau II. 1** : Les avantages de la normalisation du e-Learning

### **II. 1. 3 Acteurs de normalisation**

Les principaux organismes de standardisation sont aujourd'hui présents dans le domaine du e-Learning :

#### **II. 1. 3. 1 AICC (Aviation Industry Computer-based training Committee)**

Est une association internationale regroupant des professionnels de la formation assistée par ordinateur. L'AICC édite des recommandations pour l'industrie aéronautique sur le développement, la diffusion et l'évaluation de formations assistées par ordinateur. Ses recommandations sont suivies en dehors du secteur aéronautique [URL 4].

#### **II. 1. 3. 2 IMS (Instructional Management Systems)**

Est un consortium d'éditeurs et d'intégrateurs développant des spécifications techniques pour assurer l'interopérabilité des technologies de formation. Ses spécifications se basent sur le langage XML et décrivent les caractéristiques principales des contenus, des apprenants [URL 5].

#### **II. 1. 3. 3 IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers)**

Est un organisme de standardisation. Depuis sa création en 1963, par le regroupement de l'AIEE <sup>(1)</sup> avec l'IRE <sup>(2)</sup>, l'IEEE a visé le développement des standards pour les industries électroniques et informatiques [URL 6].

#### **II. 1. 3. 4 ADL (Advanced Distributed Learning)**

Est une organisation sponsorisée par le gouvernement américain. Elle édite la norme SCORM <sup>(3)</sup>, qui rassemble des éléments des spécifications IEEE et IMS dans un document pouvant facilement être implémenté.

---

<sup>(1)</sup> American Institute of Electrical Engineers.

<sup>(2)</sup> Institute of Radio Engineers.

<sup>(3)</sup> Sharable Content Object Reference Model.

SCORM décrit des standards techniques permettant notamment de mettre en place une personnalisation des formations en fonction des objectifs, préférences et résultats d'un apprenant [URL 7].

### **II. 1. 3. 5 DCMI (Dublin Core Meta-data Initiative)**

Est une organisation dont le but est le développement des standards de méta-données interopérables des ressources éducatives. Le Dublin Core comprend 15 éléments pour décrire les objets numérisés (titre, auteur, sujet, etc). Il est applicable à presque tous les formats de fichiers à condition que la donnée méta ait une forme interprétable par les moteurs de recherche [Astou, 2009].

## **II. 2 Contenu pédagogique multimédia interactif**

Les contenus sont la matière à mettre à la disposition d'apprenants avec pour objectif l'appropriation de savoirs. Contrairement à la situation de *Face à Face* pédagogique.

La formation en distancié exige de l'auteur de mettre ce contenu en ligne de façon explicite et selon des structures bien organisées pour permettre à l'apprenant de suivre un itinéraire précis et un parcours conforme à ses besoins.

### **II. 2. 1 Définition d'un contenu pédagogique**

Un contenu peut être défini comme, *un support de savoirs structurés selon un contexte déterminé et en rapport avec un domaine spécifique*. Il est :

- Pédagogique, puisqu'il est conçu à cette fin, et permet la construction de savoirs. Il peut s'agir d'un contenu, d'une partie de contenu, une évaluation, des travaux dirigés, etc.
- Multimédia puisqu'il comporte des textes, des images, du son, voire de la vidéo.
- Interactif du fait que le contenu pédagogique gère l'apprentissage par un système d'interaction efficace permettant à l'apprenant d'interagir avec le contenu et de gérer ses propres [Bousbia, 2005].

## **II. 2. 2 Acteurs d'un contenu pédagogique**

La méthode d'enseignement dans une formation à distance est centrée sur le contenu et l'interaction. L'enseignant structure un savoir dont l'apprenant fait son profit par le biais d'une technique appropriée. A partir de cette constatation, et parmi les différents acteurs du processus d'e-Learning, nous allons nous intéresser à deux types d'acteurs : l'*auteur du contenu pédagogique* et l'*utilisateur de contenu pédagogique*.

### **II. 2. 2. 1 Auteur du contenu pédagogique**

Le rôle principal de l'auteur est la conception et l'édition du support pédagogique destiné aux apprenants, à travers la structuration de l'information, préparation des parcours et programmation des activités. Ce travail exige de connaître plusieurs connaissances dans des domaines variés tel que, les connaissances pédagogiques, graphiques, techniques, etc [Crozat, 2002].

### **II. 2. 2. 2 Utilisateur du contenu pédagogique**

Le contenu de formation est destiné principalement à l'apprenant qui peut être : un étudiant, un stagiaire, un employé, etc. Il sera également utilisé par les différents acteurs du processus de formation en ligne, en particulier le tuteur responsable du suivi des apprenants.

Le rôle de l'apprenant est la manipulation et la réappropriation du contenu, il manipule l'information, produit de l'information supplémentaire, choisit ses parcours, réalise des activités, etc. Il n'est donc pas uniquement un spectateur, il est aussi un acteur puisque le contenu exige de lui une activité [Crozat, 2002].

## **II. 2. 3 Structuration d'un contenu pédagogique**

La structuration de contenu comprend deux parts principales, d'une part sur les méthodes permettant d'explicitement les structures et d'autre part sur les procédures informatiques consistant à fournir des solutions permettant une représentation explicite de la structure des documents numériques.

### II. 2. 3. 1 Approches et travaux de structuration

Les travaux présentés dans cette section apportent diverses perspectives concernant la modélisation d'un contenu pédagogique à caractère multimédia et interactif.

#### 1 : Concept de brique élémentaire <sup>(1)</sup>

La structure de contenu est décomposée en trois niveaux. Le premier niveau, modèle du domaine est composé d'un ensemble de notions liées entre elles. Le deuxième niveau : la notion, appartient à un domaine d'enseignement permettant de le classer.

L'ensemble de ces domaines est organisé de façon hiérarchique et une notion est composée de briques élémentaires (le troisième niveau) appelées items didactiques multimédias et minimaux, La brique élémentaire est caractérisée par : son type (texte, une image, etc) et être réutilisable [Deuff, 2002].

#### 2 : Unité d'information <sup>(2)</sup>

La structure de contenu est décomposée en trois niveaux. Le premier niveau, le contenu pédagogique est composé d'unités d'informations reliées entre elles, le deuxième, l'unité d'information est composée de divers types de médias (troisième niveau) exprimant un même sujet, et le média est caractérisé par des fonctions permettant la dissociation et le placement lors de la création automatique de contenu pédagogique. Ils sont associés à un type d'information et sont caractérisés par leurs interactions avec les autres médias : fonction principale, fonction de redondance, fonction complémentaire ou fonction de mise en valeur [Crozat, 2002], [Goita, 2001].

---

<sup>(1)</sup> Ce concept est introduit par système Metadyne du laboratoire PSI (Perception, Systèmes, Information) de l'INSA de Rouen vise à produire dynamiquement des contenus hypermédia adaptatifs à partir de la structure du savoir de l'enseignant et du profil de l'apprenant.

<sup>(2)</sup> Ce concept est introduit par l'UMR CNRS, qui a entrepris la spécification d'hypermédiat pédagogiques dans le but de concevoir un outil générant ces hypermédiat de façon semi-automatique.

### 3 : Approche RCOS <sup>(1)</sup>

Son but principal est la *possibilité de réutiliser* au maximum les éléments existants, elle est basée sur quatre niveaux imbriqués :

- Médias de base nommés composants (texte, graphiques, vidéo, etc).
- Items didactiques nommés RCO (*Reusable Content Object*). Ce sont les plus petits éléments que les créateurs de contenus puissent identifier.
- Deux niveaux de groupements de ces RCO : Le sujet (*Premier niveau d'assemblage*) : permet de présenter un thème et groupe de sujets (*Second niveau d'assemblage*).

À chaque niveau sont associés des attributs tels que : le nom, la version, date de création et d'expiration, etc. Afin que chaque élément puisse être indexé, retrouvé dans une base de données, puis réutilisé [Deuff, 2002].

#### II. 2. 3. 2 Synthèse sur les approches de structuration

Pour aboutir à modéliser cette structure, une étude établie sur les différentes approches proposées et les différents travaux de normalisation tels que, Concept de brique élémentaire, Unité d'information et RCOS ainsi que cette étude amène à retenir plusieurs points :

- Décomposition hiérarchique du savoir en éléments d'information imbriqués.
- Le caractère dynamique des relations entre les unités d'information.
- La présence de descripteurs pour caractériser les éléments met en avant l'importance accordée à la réutilisation pour la création de nouveaux contenus.
- La séparation entre le contenu et sa présentation permettant l'application de modèles génériques et l'intégration de modèles pédagogiques spécifiques.

---

<sup>(1)</sup> Reusable Content Object Strategy (Est une norme open standard proposée par Oracle).

## II. 2. 4 Parcours pédagogique

La détermination du parcours pédagogique permet de donner un sens à la structure hiérarchique du contenu, et ce, par la détermination de l'ordonnement des concepts que doit aborder l'apprenant dans son processus de formation.

En effet, la définition du parcours pédagogique consiste, à *organiser et décrire les transitions entre les différentes notions*. La gestion du parcours revient à déterminer le déroulement du contenu exprimé par le choix de la prochaine notion, à présenter à l'apprenant en respectant les contraintes d'adaptabilité et de réappropriation du contenu.

Ceci se fait en fonction du profil de l'apprenant, son objectif courant et à atteindre, ainsi que des différentes séquences disponibles [Bousbia, 2005].

Par conséquent, le concepteur du contenu doit prévoir des ressources d'informations relatives au domaine et à l'apprenant. Ça revient donc à déterminer :

- Les pré-requis et l'objectif de chaque notion (conditions de départ et d'arrivée).
- Les types de liens entre les notions.
- Les classes d'apprenants auxquelles est prévue chaque séquence de la notion à l'aide de la combinaison (population, niveau).

Une nouvelle dimension sera donc ajoutée à la structure hiérarchique du contenu déterminant ainsi le sens du parcours. L'arborescence sera donc transformée, suite à la définition des parcours pédagogiques, à un graphe de notions (figure ci-après) :

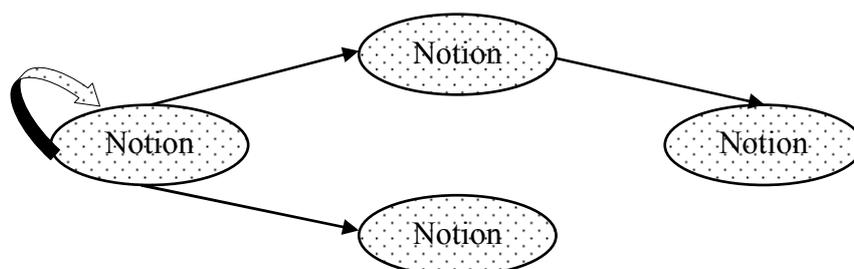


Figure II. 1 : Le graphe de Notion

### **II. 3 Outils de communication du e-Learning**

Voici une liste sélective d'outils qui aident à donner une dimension collaborative et interactive à l'e-Learning. Ces outils peuvent être classés en deux catégories : outils synchrones et outils asynchrones.

#### **II. 3. 1 Outils synchrones**

Les outils d'interactivité en temps réel donc présentiel mais à distance [Boudali, 2008].

##### **II. 3. 1. 1 Tableau blanc interactif**

C'est une fenêtre graphique et textuelle qui peut être partagée de façon simultanément par tous les participants à la formation. Il autorise le partage et l'élaboration de documents en temps réel qui seront visionnés par les apprenants et modifiables par chacun des participants.

##### **II. 3. 1. 2 Télévision interactive**

Télévision interactive est une technique de livraison de diffusion audio ou vidéo sur le Web en direct ou en différé.

##### **II. 3. 1. 3 Messagerie instantanée**

C'est le Chat qui permet une communication collective temps réel afin de vérifier la bonne compréhension des cours, etc.

##### **II. 3. 1. 4 Video conférence**

Qui permettent une communication bilatérale ou collective en temps réel afin de réaliser des fonctionnalités pédagogiques à savoir : la présentation de cours, les conférences, etc.

##### **II. 3. 1. 5 Classe virtuelle**

Les apprenants sont simultanément en ligne avec leur formateur. Ils échangent entre eux, visionnent les mêmes écrans et peuvent recevoir des images de vidéoconférence.

### **II. 3. 2 Outils asynchrones**

Plus utilisé car il est très souple et permet de réponses relativement rapide mais les outils sont plus moins chronophages que les outils synchrones (l'interactivité n'est pas en temps réel mais en différé) [Boudali, 2008], [Eyssautierbavay, 2008].

#### **II. 3. 2. 1 Transfert de fichier**

Une fonctionnalité très utile, permet d'envoyer des documents, photos, vidéos, etc.

#### **II. 3. 2. 2 Forum**

Le forum, pouvant être public ou réservé à un groupe, permet aux stagiaires et aux tuteurs de :

- Poster les messages qui seront accessibles à l'ensemble de du groupe de formation.
- Répondre aux messages déjà postés et ainsi engager une discussion sur un sujet donné.

#### **II. 3. 2. 3 e-Mail**

Ce sont les courriers électroniques. Ils assurent une communication bilatérale déferée (consignes, gérer des groupes d'apprenants en envoyant des messages aux classes, transmission de documents, aide, etc).

#### **II. 3. 2. 4 Foire aux questions**

Équivalents ou assimilés FAQs, ensemble des questions les plus fréquemment posées et qui sont regroupées avec leurs réponses, postées et mises à jour dans les groupes de formation.

#### **II. 3. 2. 5 Glossaires**

Peuvent être créés, destinés à l'ensemble des utilisateurs ou un groupe en particulier. Les différents termes avec leur signification sont enregistrés, un moteur de recherche permet aux utilisateurs de faciliter la recherche d'un terme dans les glossaires.

## **II. 4 Plates-formes d'e-Learning**

### **II. 4. 1 définition de plate-forme**

Une plate-forme d'e-Learning est un outil logiciel qui permet de gérer des parcours, des programmes, des étapes d'une façon très fine (gestion des individus, de groupes et sous-groupes, gestion des contenus par module, session ou formation).

Elle doit également donner la possibilité de relier certaines fonctionnalités, par exemple, offrir un tableau de bord des rendus de devoirs de chaque individu, masquer ou rendre visible rapidement un document ou un ensemble de documents, etc [Larrey, 2004].

### **II. 4. 2 Types de plate-forme**

Dans le domaine du e-Learning on peut distinguer deux types de plate-forme, les LMS<sup>(1)</sup> et les LCMS<sup>(2)</sup>.

#### **II. 4. 2. 1 Learning management systems LMS**

Est un système logiciel développé pour accompagner les formateurs dans leur gestion des cours de formation en ligne pour leurs apprenants. LMS est un outil logiciel permettant de gérer le parcours de formation, d'effectuer un suivi des résultats des apprenants, de diffuser en ligne des contenus de formation [Larrey, 2004].

La plupart de ces systèmes présentent également des générateurs internes de tests d'évaluation que l'on retrouve sous forme de QCM, vrai/faux, texte à trous, appariements. Ces activités sont soit soumises à validation par l'enseignant soit proposées comme activités de régulation en auto-évaluation.

D'une manière générale, elles sont intégrables en tant que ressources pédagogiques dans un parcours d'apprentissage au sein de la plate-forme. Si celle-ci est compatible avec le standard SCORM, les résultats à ces activités d'évaluation sont alors pris en compte dans la gestion du parcours d'apprentissage de l'apprenant [URL, 8].

---

<sup>(1)</sup> Learning Management System.

<sup>(2)</sup> Learning Content Management System.

### II. 4. 2. 2 Learning content management systems LCMS

Ces systèmes permettent à des experts d'un domaine, à des développeurs, de coopérer (via le Web) pour créer des contenus éducatifs, aussi réutilisables que possible [Benyounes, 2009].

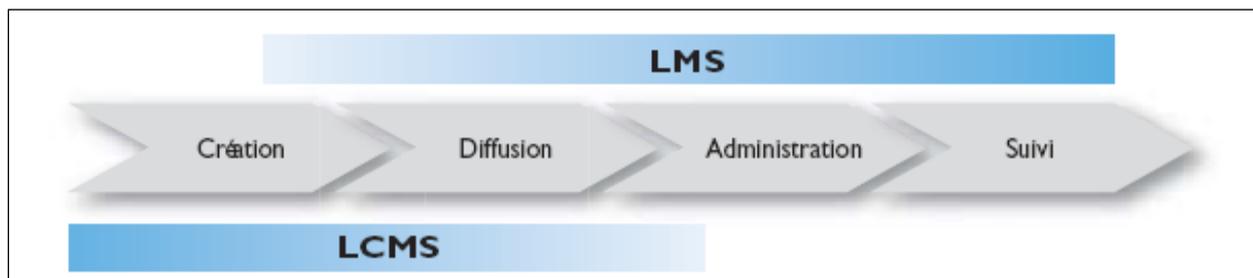
### II. 4. 2. 3 Comparaison entre LMS et LCMS

Les fonctionnalités des LMS et des LCMS sont complémentaires bien qu'elles se recoupent sur certains points (cf. Tableau II.2), (cf. Figure II.2) :

- Les LMS permettent de créer du contenu, mais de façon souvent limitée.
- Les LCMS permettent en théorie de diffuser des contenus de façon plus complète que les LMS, mais cette fonctionnalité n'est pas toujours applicable.

	LMS	LCMS
Objectif principal	Optimisation de la gestion des apprenants	Optimisation de la création / la diffusion des contenus
Cible principale	Responsable de formation, Formateur, Administrateur	Développeur de contenu
Principales fonctionnalités		
Création de contenu	En partie	Oui
Travail collaboratif	En partie	Oui
Gestion des catalogues / des agendas	Oui	Non
Gestion des profils utilisateur	Oui	Non
Personnalise dynamique de diffusion	Limitée	Oui en théorie
Suivi des utilisateurs	Oui	Oui en théorie

**Tableau II. 2 :** Etude comparative entre LMS et LCMS



**Figure II. 2 :** Comparaison entre LMS et LCMS

### II. 4. 3 Fonctions principales d'une plate-forme

Une plate-forme offre la possibilité de définir un dispositif de formation et s'articule autour des fonctionnalités de base suivantes [Boudali, 2008] :

- La création de contenu et de plans de formation.
- La gestion des documents pédagogiques : classification, indexation, etc.
- La gestion administrative de la formation : par exemple inscription dans la plate-forme.
- L'évaluation, gestion et administration des évaluations.
- L'apprentissage : consultation à distance de contenus pédagogiques, communication entre enseignants et apprenants, etc.

### II. 4. 4 Acteurs de la plate-forme

Les différents acteurs d'une plate-forme peuvent être classés par catégories suivant les rôles qu'ils seront amenés à jouer. Toutefois, trois catégories principales sont recensées : les apprenants, les enseignants et les administrateurs.

#### II. 4. 4. 1 Apprenant

L'apprenant est une personne qui suit une formation. Plus largement, il s'agit d'une personne engagée et active dans un processus d'acquisition ou de perfectionnement des savoirs et de leur mise en œuvre.

L'apprenant est l'acteur central pour lequel la formation est conçue. Il a besoin de consulter en ligne ou de télécharger les contenus pédagogiques qui lui sont recommandés, organise et a une vue de l'évolution de son travail, effectue des exercices, s'auto-évalue, et transmet des travaux à corriger [Oubhassi, 2005].

#### **II. 4. 4. 2 Formateur / Enseignant**

L'e-Learning nécessite plusieurs types d'enseignants ou formateurs, différenciés par leurs rôles. On peut distinguer quatre types d'enseignants [Boudali, 2008].

- *Auteur de contenus*, celui qui développe un contenu en utilisant les outils de création selon ses objectifs pédagogiques et qui apporte des changements en fonction des réactions des apprenants ou des tuteurs.
- *Orienteur de contenus*, c'est l'enseignant qui a pour principales tâches, l'élaboration des cursus des apprenants ou des groupes d'apprenants, l'élaboration des plans de formation, et gestion du livret des apprenants.
- *Tuteur*, son rôle est de superviser le déroulement du contenu, d'évaluer les apprenants, de communiquer et d'interagir avec eux, d'animer le groupe ou la communauté d'apprenants et d'assurer le suivi pédagogique de la formation.
- *Evaluateur*, son rôle est de créer les tests, de suivre les apprenants et de gérer les tests d'évaluation.

#### **II. 4. 4. 3 Administrateur**

Le rôle de l'administrateur au sein d'une plate-forme E-Learning, se limite à veiller sur le bon fonctionnement de celle-ci et n'a aucune influence sur le côté pédagogique. On distingue deux types d'administrateurs [Boudali, 2008].

- Administrateur technique : gère la plate-forme (installation et maintenance).

- Administrateur institutionnel : gère les inscriptions, les comptes, affecte droits d'accès pour les acteurs et gère les liens avec les systèmes d'information externes (scolarité, catalogues, ressources pédagogiques, etc).

#### II. 4. 5 Les besoins des utilisateurs

Une plate-forme est un système d'information qui doit satisfaire des besoins et répondre à des critères tels que [Boudali, 2008] :

- S'appuyer sur les technologies de l'Internet.
- Permettre de gérer plusieurs types d'activités pédagogiques (cours, exercices, communication).
- Ne pas exiger un très haut débit de communication.
- Ne pas exiger l'installation d'un logiciel particulier sur le poste client.

Ce type de logiciel regroupe les outils nécessaires aux trois principaux utilisateurs d'un dispositif qui a pour premières finalités la gestion des contenus pédagogiques à distance, l'individualisation de l'apprentissage et le tutorat [Oubhassi, 2005].

Le *formateur* crée des parcours de formation types, les individualise, incorpore des ressources pédagogiques multimédias et effectue un suivi des activités des apprenants.

L'*apprenant* consulte en ligne et télécharge les contenus pédagogiques qui lui sont recommandés, organise et a une vue de l'évolution de son travail, effectue des exercices, s'auto-évalue, et transmet des travaux à corriger.

Les groupes de *formateur* et d'*apprenants* communiquent individuellement ou en groupe, créent des thèmes de discussion et collaborent à des travaux communs.

L'*administrateur* assure la maintenance du système, gère les comptes et les droits des utilisateurs, crée des liens avec les systèmes d'information externes (dossiers administratifs, catalogues, ressources pédagogiques, etc).

**Conclusion**

Il existe aujourd'hui de nombreux projets de recherche et de développement dans le domaine du e-Learning. Les plates-formes existantes se ressemblent par leurs fonctionnalités, cela est dû surtout au fait que les organismes de standardisation (IMS, SCORM, etc) concentrent leurs efforts sur la structuration et la réutilisation des documents pédagogiques et offre un grand nombre d'outils de communication.

Par contre, La question qui se pose dans les différentes organisations (établissement universitaires, entreprises, etc). Comment adopter une solution e-Learning ? C'est ce qu'on va essayer d'expliquer dans le chapitre suivant.

# **Chapitre III :**

## **Comment réussir la mise en place d'un projet e-Learning**

**L**ors de notre recherche dans la littérature, nous avons trouvé un grand nombre d'approches et de méthodes de développement de dispositif de formation en ligne. Chacune s'est dotée d'une orientation spécifique, que ça soit du côté technique, pédagogique ou autre.

Pour cela, et à travers ces études, nous avons recensé sept phases pour la réussite de la mise en place d'un projet e-Learning dans l'organisme. Nous allons proposer ces phases dans l'ordre suivant : l'analyse des besoins de projet, détermination de la stratégie du projet, choix de la plate-forme, l'acquisition des contenus pédagogiques, le déploiement du projet, l'organisation de l'accompagnement des apprenants et l'évaluation des bénéfices du projet.

### **III. 1 Phase 1 : Analyse des besoins du projet**

Dans la première phase de la mise en place d'un projet e-Learning qui est la phase d'analyse des besoins, on doit se demander si un projet e-Learning est important pour l'organisme, en d'autres termes: *existe-t-il un besoin réel de projet e-Learning au sein de l'organisme ?* Un autre point, très important à ne pas ignorer, c'est les apprenants : *qu'attendent-ils de la formation ?*

Parmi les points essentiels à prendre en considération lors de cette phase sont la connaissance des avantages et les inconvénients d'e-Learning en premier temps et être conscient de la différence entre une formation basée e-Learning et une formation traditionnelle.

#### **III. 1. 1 Avantages d'e-Learning**

Les principaux avantages d'une solution e-Learning sont [Larrey, 2004], [Techno, 2003] :

- La formation peut être suivie à n'importe quel moment de la journée.
- Les modes de diffusion d'e-Learning offrent une gamme élargie de possibilités pour recevoir la formation (synchrone et asynchrone).
- Minimise le temps passé hors du lieu de travail (temps de déplacement).
- Plus rapide et plus durable, la mémorisation des informations est souvent meilleure.
- L'apprentissage est personnalisé, on peut adapter le rythme du contenu selon le niveau de l'employé.
- La gestion des certificats est automatisée, les plates-formes d'e-Learning permettent de suivre le parcours des apprenants et de gérer les certifications.
- Contribue à réduire les coûts de formation, coûts liés à la gestion des salles, le déplacement des apprenants, hébergement, etc.

### III. 1. 2 Inconvénients d'e-Learning

Examinons maintenant les principaux inconvénients d'une solution e-Learning [Larrey, 2004], [Prat, 2008] :

- Les technologies de diffusion des contenus tendent à perdre de leur importance au fil des années, étant donné l'évolution des technologies de l'information et communication.
- Infrastructure technique coûteuse.
- L'existence d'outil informatique est nécessaire pour le déroulement de la formation ce qui peut limiter la diffusion du contenu auprès d'une partie des collaborateurs.
- Limitation des interactions entre les individus.

### III. 1. 3 Comparaison : e-Learning Vs formation traditionnelle

	Avantages	Inconvénients
Traditionnelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Feed-back</i> immédiat.</li> <li>- Facilite l'interaction avec les autres apprenants.</li> <li>- Favorise les personnes pouvant communiquer facilement.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Défavorise les personnes timides ou analytiques.</li> <li>- Contrôlée par le professeur.</li> <li>- Cadrée dans le temps.</li> </ul>
e-Learning	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tout peut contribuer.</li> <li>- Contrôlée par l'apprenant.</li> <li>- Peu cadrée dans le temps.</li> <li>- Enregistrement permanent des échanges.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obstacles technologiques.</li> <li>- Favorise les personnes communicantes facilement par écrit.</li> </ul>

**Tableau III. 1** : Comparaison entre la formation e-Learning et la formation traditionnelle

### III. 2 Phase 2 : Détermination d'une stratégie de conduite du projet

La deuxième phase de la mise en place d'un projet e-Learning consiste à définir une stratégie de conduite du projet dont l'objectif est de permettre à l'équipe de développement du

projet e-Learning d'évaluer les conditions de mise en place du projet, pour mieux préparer l'organisme à accepter la nouvelle forme de formation que le projet e-Learning propose.

Pour cela, nous avons recensé deux volets pour clarifier la signification de la stratégie. Nous déterminons, en premier lieu les acteurs du projet et leurs rôles, en deuxième lieu, nous devons identifier le Chargé de projet et aussi son rôle.

### **III. 2. 1 Détermination des acteurs de projet**

Pour la détermination des acteurs du projet, on doit se poser la question suivante : *Qui sont les acteurs touchés par le projet e-Learning ?*

Selon *Benrouan* [Benrouan, 2011], la littérature du management identifie Six (6) acteurs qui doivent être impliqués dans la conception, on peut citer comme suit : *leadership de l'organisme, département RH, la Plate-forme, l'administrateur, le formateur et apprenant.*

Le rôle et l'intervention des acteurs de projet dépendent du point dans lequel se situe l'évolution du projet, certains acteurs doivent être impliqués durant toute la mise en place de projet e-Learning, d'autres en préliminaire, et d'autres acteurs dans les phases finales.

### **III. 2. 2 Identification du chargé du projet**

Le deuxième volet de la stratégie du projet e-Learning est l'identification du Chargé de projet et son rôle. Dans la littérature de management, le Chargé de projet est connu sous le nom *Champion-facilitateur*. C'est une personne qui croit en une idée nouvelle et s'investit dans sa mise en œuvre. Son rôle dans une stratégie de gestion de changement est de servir de modèle de réussite et guider l'ensemble de l'organisme sur une nouvelle voie.

Le Chargé de projet explique à l'ensemble de l'organisme le pourquoi du projet et les leçons apprises durant la phase d'implémentation. Pour plus d'effet, l'intervention du Chargé de projet d'e-Learning dans les programmes de formation, devra être articulée autour des thèmes sensibles, tels que l'importance de la mise à niveau des qualifications du personnel [Benrouan, 2011].

### **III. 3 Phase 3 : Choix de la plate-forme du projet**

La troisième phase de la mise en place d'un projet e-Learning est le choix d'une plate-forme e-Learning, la réussite d'un projet e-Learning dans l'organisme ne dépend pas seulement de la bonne détermination des contenus mais elle dépend aussi de la plate-forme choisie et des fonctionnalités qu'elle offre [Boudali, 2008].

Pour cela, nous donnons les critères de sélection des plates-formes e-Learning. Ensuite, nous présentons une étude comparative des points forts et faibles de ces plates-formes.

#### **III. 3. 1 Critères de choix d'une plate-forme**

Le choix d'une plate-forme e-Learning, selon [Durnard et al, 2007], [Kouninef et al, 2007], [Menasri, 2005], dépend des critères pédagogiques, techniques et ergonomiques. Parmi ces critères :

- Le type de licence : Open – Source, commerciale.
- Le besoin de maintenance de la plate-forme d'un point de vue strictement informatique, qui devra être géré par l'administrateur technique.
- Les aspects de sécurité proposés au sein de la plate-forme, login et mot de passe, etc.
- La technologie utilisée, du point de vue du langage pour pouvoir éventuellement faire évoluer le système et sa capacité d'accueil (XML, MySQL, PHP, etc).
- Les moyens requis pour consulter la plate-forme (Browser, OS).
- Documentation en ligne de l'installation de la plate-forme.
- La possibilité de diffuser les contenus par de la vidéo soit en temps réel, soit en différé.
- Création et personnalisation des parcours de formation.
- Gestion des contenus par module, session ou formation.
- Les standards et normes respectés comme SCORM, AICC et LOM.
- Gestion des programmes et des plans de formation.

- La façon de poster un contenu à partir de documents PowerPoint, PDF, etc.
- Gestion des individus, des groupes et sous-groupes.
- La possibilité de mettre en place des exercices d'évaluation tels que les QCM, les réponses libres, etc.
- La typologie des outils de communication synchrones et asynchrones.
- Possibilité d'importer et d'exporter des données administratives.
- Possibilité de communiquer avec d'autres applications, par exemple : un système auteur de contenu externe.
- Ergonomie et utilisabilité de la plate-forme pour les formateurs et les apprenants.

Afin de mettre en évidence ces critères nous allons présenter par la suite une brève comparaison entre quelques plates-formes portant sur les points précédents.

### III. 3. 2 Etude comparative des points forts

Le nombre de plates-formes d'e-Learning ne cesse de croître, ce qui rend l'établissement d'une étude comparative un travail fastidieux. Pour cela, nous avons recensé trois plates-formes pour notre étude : *Moodle*<sup>(1)</sup>, *Claroline*<sup>(2)</sup> et *WebCT*<sup>(3)</sup>.

La comparaison est réalisée selon les principaux critères de choix cités dans le volet précédent.

	<b>Moodle</b>	<b>Claroline</b>	<b>WebCT</b>
Licence	Open Source	Open Source	Propriétaire
Langue	Plus de 75 Langues	35 Langues	Multilingue
Logiciels	Apache, PHP, MySQL.	Apache, PHP,	SQL Server, Oracle.

<sup>(1)</sup> Moodle est une plate-forme e-Learning servant à créer des communautés d'apprenants autour de contenus et d'activités pédagogiques, La première version est sortie en août 2002.

<sup>(2)</sup> Claroline est une plate-forme d'apprentissage en ligne et de travail collaboratif. Elle a été initiée en 2001 par l'université de Louvain en Belgique.

<sup>(3)</sup> WebCT est une plate-forme e-Learning américaine, largement adoptée par de nombreuses universités et collèges dans le monde, Elle a été développée par l'Université de Colombie-Britannique.

		MySQL.	
Gestion de Contenu	Système Gestion Contenu	Création et importation	Créer, modifier, importer, exporter
Standards	IMS-LD, SCORM, AICC, IMS CP.	SCORM 1.2, IMS CP, IMS/QT2.	SCORM, IMS, AICC
Parcours	Elaborer de parcours.	compatible avec : SCORM	Parcours personnalisés
Test	QCM, questions vrai/faux, appariement, devoirs.	Exercice compatible avec IMS/QT1.	QCM, question de correspondance à réponse courte, devoirs.
Acteurs	Administrateur, Responsable cours, Enseignant, Tuteur, Etudiant, Visiteur.	Administrateur, Assistant admin, Créateur de cours, Tuteur, Apprenant	Administrateur, Assistant admin, Enseignant, Assistant d'enseignant, Coordinateur, Concepteur, Apprenant
Communication et collaboration	chat, forum, glossaire, Wiki, atelier, sondage, devoir. Pas de visio-conférence.	Wiki, forum, chat. Pas de visio-conférence et tableau blanc	forum, messagerie, chat, FAQ, courrier, tableau blanc, Téléconférence, classe virtuelle
Utilisateur & groupe	Utilisateur, groupe, sous-groupe d'utilisateur.	Peut créer plusieurs groupes de participant	Gestion des individus et des groupes

**Tableau III. 2 :** Etude comparative de quelques plates-formes

### III. 3. 3 Etude comparative des points faibles

Dans ce volet, nous allons présenter une évaluation comparative des points faibles des plates-formes ci-dessus, tel que : *Moodle*, *Claroline* et *WebCT*.

#### III. 3. 3. 1 Plate-forme Moodle

Sur l'avis de l'expert *Thierry Spriet*<sup>(1)</sup>:

<sup>(1)</sup> Chargé de mission TIC et directeur du centre de ressources informatiques de l'université d'Avignon et des pays de Vaucluse.

- Possibilité de test de positionnement mais gestion manuelle, pas d'affectation automatique de parcours.
- Agenda du cours mais pas d'agenda personnel.
- Communication en mode synchrone chat mais pas de mode visio-conférence sauf si l'on rajoute un module.
- Une plate-forme très riche en fonctionnalités, sa prise en main par les apprenants peut nécessiter un temps d'adaptation car les pages peuvent être très chargées en informations.
- Pour les formateurs, la diversité et la spécificité de tous les paramétrages des outils peuvent paraître trop complexes aux yeux d'utilisateurs.

### III. 3. 3. 2 Plate-forme Claroline

Sur l'avis de l'expert *Marie Leproust*<sup>(1)</sup> :

- *Le dossier documents et liens du groupe*, a peu de capacité de stockage (7 Mo). Un étudiant peut s'inscrire dans un groupe mais ne pas se désinscrire.
- *Messagerie instantanée*, l'outil n'est pas très ergonomique mais on peut maintenant grâce aux modules changer l'outil et mettre celui de son choix.
- *Les espaces de travail restent cloisonnés*, un gestionnaire d'espace ne peut pas copier les informations qu'il a créés dans un autre espace (planning, annonces).
- *Peu d'outils Synchrones*, seulement l'outil « Discussion », une fonctionnalité comme un tableau blanc ou un outil de visio-conférence serait complémentaire.

### III. 3. 3. 3 Plate-forme WebCT

Sur l'avis de *Benyounes* dans son étude [Benyounese, 2009] :

- Système de discussion peu convivial.

---

<sup>(1)</sup> Responsable du pôle TICE, centre de ressources informatiques à l'université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines, Belgique.

- Auto-inscription des apprenants possible mais un peu compliquée.
- Questions à réponses courtes.
- Outils de présentation des travaux des apprenants compliqué à utiliser.
- Payant ou propriétaire.

### **III. 4 Phase 4 : Acquisition des contenus pédagogiques**

La quatrième phase de la mise en place d'un projet e-Learning est l'acquisition du contenu pédagogique du projet e-Learning qui est la matière première d'un dispositif de formation. Le contenu pédagogique est l'élément visible et c'est sur ce point que l'apprenant portera un jugement positif ou négatif à propos de projet e-Learning.

#### **III. 4. 1 Les contenus potentiels**

Il faut tout d'abord, identifier une première liste des contenus que nous délivrions dans le projet. Cette première liste des contenus peut être très utile pour illustrer la faisabilité de l'implantation de projet e-Learning dans l'organisme [Bodet et al, 2005].

Le contenu potentiel d'e-Learning sera soit préconçu dans *un contenu générique*, ou conçu sur *un contenu sur mesure*, au sein de l'organisme ou par *un fournisseur externe*. Les contenus génériques de formation, prêts à l'emploi, il sera sans doute offert, notamment par les firmes internationales. Cependant, on ne trouvera peut-être pas exactement le sujet que nous recherchons ou les contenus qui répondent exactement à nos besoins. Dans un tel cas, on peut choisir de développer nos contenus à l'intérieur de l'organisme (cf. Chap III.4.2), ou faire appel à des ressources spécialisées externes pour développer ou adapter un contenu de formation [Techno, 2003].

#### **III. 4. 2 Développer des contenus sur mesure**

Nous pouvons dire que le contenu pédagogique est un produit d'e-Learning, donc sa création pourra suivre un schéma classique de quatre grandes étapes : l'analyse, la conception, le développement et la diffusion [Bousbia, 2005].

### III. 4. 2. 1 Etape d'analyse

Consiste à l'élaboration d'un cahier des charges par la détermination des objectifs (public cible, domaine concerné, objectif pédagogique), le niveau requis et les éléments du contenu, ce en fonction des objectifs finaux de la formation et des besoins des apprenants.

### III. 4. 2. 2 Etape de conception

Concerne la planification, l'organisation, et la mise en forme des divers éléments du contenu. Elle consiste donc essentiellement à structurer pédagogiquement la matière à former, et dans ce but trois tâches sont nécessaires :

- Découper le contenu puis regrouper en modules pédagogiques (cf. Chap II. 2. 3).
- Définir des différents parcours pédagogiques des modules grâce aux liens définis entre ses composants (pré requis, suite, conditions) (cf. Chap II. 2. 4).
- Planifier et créer un plan de contenu, définir les apprenants ciblés, le niveau, la, etc.

### III. 4. 2. 3 Etape de réalisation

Nombreuses plates-formes d'e-Learning comme *Moodle*, *Claroline* et *WebCT* possèdent des outils de création adaptés à leurs structures. Il existe aussi des outils de création des contenus, proposés par des industriels, pouvant être utilisés par des formateurs ayant un niveau en informatique tel que Cours liner, e-Learning Maker, etc. Ces outils sont performants et ils offrent un nombre important de fonctionnalités.

Pour expliquer au mieux cette notion, nous allons présenter en ce qui suit, trois outils de création des contenus, il s'agit :

- *E-Learning Maker* <sup>(1)</sup>, avec cet outil, des professionnels de la formation peuvent mettre en place des stratégies pédagogiques, en intégrant dans les parcours pédagogiques une

---

<sup>(1)</sup> Édité par la société E-Doceo, simple d'utilisation et convivial, qui vous permet de créer des contenus interactifs complets.

gamme variée d'exercices et d'éléments interactifs, les fichiers générés sont au format Flash et respectent les standards AICC / SCORM, [URL 9].

- *Cours liner* <sup>(1)</sup>, est un logiciel de création des contenus e-Learning basé sur la technologie Flash, il permet de créer des contenus au format SWF respectant les standards AICC / SCORM, [URL 10].
- *Toolbook* <sup>(2)</sup>, est l'un des outils de création de cours les plus employés dans le monde. Il existe en deux versions, l'une Toolbook Assitant concerne les utilisateurs non informaticiens, l'autre Toolbook Instructor pour les développeurs professionnels [Deuff, 2002].

#### III. 4. 2. 4 Etape de diffusion

C'est la dernière étape du processus de création des contenus, elle consiste au choix de la méthode de livraisons des contenus. De nos jours, quand on parle de contenu e-Learning on se réfère particulièrement aux contenus à base de web délivrés par Internet. Au sein de cette catégorie, il faut distinguer trois types de livraisons de contenus e-Learning [Benrouan, 2011] :

- *Mode synchrones*, sont dispensés en temps réel, les outils utilisés sont les chats-room et visioconférences. La formation et l'interactivité entre apprenants se font en temps réel et sans décalage temporel.
- *Mode asynchrones avec formateur / tuteur*, dans ces contenus, la formation est dirigée par un formateur qui conçoit les activités pédagogiques, structure l'apprentissage et évalue la performance de l'apprenant. L'interactivité entre les apprenants et le formateur n'est pas en temps réel mais elle est différée.
- *Mode asynchrone sans formateur / tuteur*, ces contenus sont dispensés en temps flexible, les activités pédagogiques ne se font pas en temps réel et la formation est

---

<sup>(1)</sup> Cours liner de la société X-perteam.

<sup>(2)</sup> Toolbook est l'un des produits de la société Click2learn, acteur du monde d'e-Learning depuis 1984.

souvent dirigée par des logiciels didactiques. Ce type de formation est mieux adapté pour les formations techniques.

### **III. 5 Phase 5 : Déploiement du projet**

La cinquième phase de la mise en place d'un projet e-Learning est le déploiement du projet, ce n'est pas seulement de l'introduire, mais également de s'assurer qu'il pourra s'établir de façon durable.

Alors, il existe plusieurs approches de déploiement dans l'organisme. S'il s'agit de premier projet d'e-Learning, il pourra sûrement le relier à une approche de déploiement. Par contre, s'il a plusieurs projets déjà implantés, il serait bon de développer une stratégie de déploiement, s'il n'en a pas une afin de pouvoir bien suivre tous les projets.

Ceci permet d'apporter les correctifs requis aux activités afin de maintenir la bonne réputation que s'est gagnée l'e-Learning comme méthode de formation dans l'organisme, [Techno, 2003], [Benrouan, 2011].

### **III. 6 Phase 6 : Organisation de l'accompagnement des apprenants**

La sixième phase de la mise en place d'un projet e-Learning est l'organisation de l'accompagnement des apprenants qui est une activité d'encadrement fondée sur un suivi des apprenants par un tuteur.

Les activités de l'accompagnement des apprenants peuvent s'appuyer sur un ensemble de ressource humaines et technologies, dans le but d'accompagner les apprenants tout au long de leur apprentissage [Oubhasi, 2005].

#### **III. 6. 1 Pourquoi l'accompagnement des apprenants**

L'utilisation d'e-Learning comme nouvelle technique de formation, pousser les apprenants à encourager et explorer leurs propre centres d'intérêts et à construire leur apprentissage.

La mise en œuvre de l'accompagnement des apprenants doit assurer les trois fonctions suivantes :

- Elaboration d'une équipe de personnels spécialisés (les tuteurs) qui a pour mission de connaître toutes les activités effectuées par l'apprenant durant son apprentissage.
- Offrir des informations générales sur les cursus, les ressources de la formation, etc.
- Communication et coordination entre les acteurs pour échanger les informations.

### **III. 6. 2 Comment gérer l'accompagnement des apprenants**

#### **III. 6. 2. 1 Selon la stratégie de la formation**

- *Accompagnement individuel*, dans le type d'accompagnement individuel, le tuteur est le moyen le plus important pour atteindre l'objectif d'e-Learning. Pour renforcer le travail de chaque apprenant, il doit alors améliorer son acquisition de l'information et son rythme d'apprentissage.
- *Accompagnement de groupe*, un des avantages de l'interaction collaborative est que chacun des apprenants peut analyser les différents points de vues de ses collègues, les encourager à réfléchir sur les problèmes et les possibles solutions, se mettre d'accord avec tout le groupe sur la solution choisie, et finalement résoudre le problème [Etat, 2009].

#### **III. 6. 2. 2 Selon le niveau de la temporalité**

- *Accompagnement synchrone*, les apprenants se trouvent séparés physiquement de leur tuteur, chacun à partir de son propre lieu de travail, mais en communication instantanée avec lui, il existe plusieurs outils de communication, on peut citer les audioconférences, les vidéoconférences et les systèmes de messages textuels instantanés.
- *Accompagnement asynchrones*, accompagnement à distance sans contact direct et d'après les travaux qu'ils sont effectués (traces), des exemples d'outils pour ce type de

suivi, les messages asynchrones tels que le courrier électronique ou les forums de discussion [Etat, 2009].

### **III. 6. 2. 3    Evaluer pédagogiquement les apprenants**

L'évaluation pédagogique des apprenants dans un projet e-Learning est un outil qui permet de suivre la progression pédagogique de l'apprenant, et dans la littérature de l'évaluation, on distingue deux types d'évaluation. L'*évaluation sommative* et l'*évaluation formative*.

L'évaluation sommative, le but est de vérifier que l'apprenant a acquis les connaissances enseignées. Ce type d'évaluation est un type d'évaluation qui prend place généralement à la fin du cycle de formation, et prend la forme d'épreuve de QCM / QCU. Le but est d'assigner une note finale qui indiquera au formateur, niveau de réussite ou échec de l'apprenant [Jolicoeur, 2003].

L'évaluation formative, par contre, est une évaluation continue. Son objectif est d'assurer un suivi pédagogique durant toute la période de l'apprentissage.

## **III. 7    Phase 7 : Evaluation des bénéfices du projet e-Learning**

La septième phase de la mise en place d'un projet e-Learning est d'évaluer les bénéfices du projet e-Learning. Si les bénéfices directs restent simples à appréhender, les bénéfices indirects d' e-Learning sont difficilement mesurables [Benrouan, 2011].

### **III. 7. 1    Les bénéfices directs**

Il existe différentes méthodes du calcul du retour sur investissement. Plusieurs experts proposent d'élaborer une liste des coûts / bénéfices pour chacune des étapes de la démarche d'implantation.

### **III. 7. 2    Les bénéfices indirects**

Comme nous l'avons précisé précédemment, les bénéfices à évaluer ne sont pas que quantitatifs mais aussi de nature qualitative, ce qui rend ces derniers plus délicats à évaluer.

### **Conclusion**

Éventuellement, et comme un résumé de ce qui a été mentionné dans les phases précédemment, une bonne stratégie de la mise en place de projet e-Learning nécessite l'identification de sept étapes importantes, et la mise en place d'un projet de e-Learning rencontre beaucoup de obstacles. En revanche les apports sont nombreux et les bénéfices apportés méritent de surmonter ces obstacles.

Pour éviter les écueils de la mise en place de projet e-Learning, le projet doit être mené avec des phases étudiées et adapter attentivement, car les projets de e-Learning imposent un éventail de compétences de plus étendu et revêt une importance capitale pour la réussite de la mise en place de projet e-Learning.

# **Chapitre IV :**

## **Implantation d'un projet e-Learning pour les employés de l'université**

**D**ans ce chapitre nous présentons la démarche de mise en place du projet e-Learning pour les employés de l'université de 08 Mai 1945 de Guelma. Nous commençons par expliciter les objectifs attendus par l'administration de ce projet et qui seront sans doute les éléments clés des choix des solutions pour ce projet. Ensuite, nous continuons en dressant le bilan de l'étude de l'existant et qui sera suivie par les différentes phases d'implantation du projet.

## **IV. 1 Objectifs de l'implantation de la solution e-Learning**

Le e-Learning est un mode de formation qui tente de s'imposer dans les universités face aux modes de formation traditionnelles. Ce mode est en voie de mutation profonde grâce à l'apparition de nouvelles technologies, qui rend plus accessible la formation en ligne par rapport aux formations de type traditionnelle. L'utilisation de l'e-Learning dans les universités pour les étudiants est bien connue, mais les exemples d'utilisation pour former leurs employés sont bien plus rares.

Dans ce contexte, le but est de créer un espace e-Learning dans l'université de 08 Mai 1945 qui permettra de former leurs employés et remédier à beaucoup de problème rencontrés dans les formations traditionnelles. Les objectifs visés sont :

### **IV. 1. 1 Pour l'administration de l'université**

#### **IV. 1. 1. 1 Des coûts de formation réduits**

C'est l'un des plus gros avantages du e-Learning par rapport à la formation traditionnelle. En effet, l'e-Learning permet de :

- Réduire certains coûts associés à la formation, comme les frais de déplacement et d'hébergement surtout dans le cas de formation d'un grand nombre d'employé.
- Réduire le coût lié à la disponibilité de l'employé grâce à l'optimisation de la gestion de son temps.
- L'e-Learning permet aussi de réduire le coût global de la formation en favorisant l'auto formation de l'employé de façon à concentrer l'apport du formateur aux domaines à plus forte valeur ajoutée (partage d'expériences, etc).

#### **IV. 1. 1. 2 Un retour sur investissement des actions de formation**

- Une plus grande flexibilité : l'e-Learning permet de centrer le lieu de formation. Cet avantage est d'autant plus intéressant pour les grands organismes qui emploient un grand nombre des employés. Cela s'applique aux l'université de 08 Mai 1945.

D'autre part, L'e-Learning permet de s'assurer que le contenu de la formation et le message transmis sont identiques quel que soit la fonction de l'employé.

- L'image de l'université : l'exploitation des nouvelles technologies dans la formation permet à l'université de 08 Mai 1945 d'améliorer son image au sein de son secteur. Des bénéfices peuvent être tirés notamment lorsqu'il s'agit d'attirer de nouveaux recrutés ou de retenir des employés grâce à des formations plus orientés vers le développement durable des compétences.
- Suivi des parcours des apprenants et la gestion des certifications (évaluation).

#### **IV. 1. 2 Pour l'employé de l'université**

La formation en ligne permet d'accroître l'efficacité générale de l'effort de formation pour les raisons suivantes :

- Elle est plus facilement accessible, l'employé pouvant se former à partir de son poste de travail, à la maison ou de n'importe quel endroit disposant d'un accès Internet.
- Son administration est plus flexible, l'employé pouvant se former quand il le souhaite sans avoir de contraintes horaires.
- Elle est plus facilement adaptable aux besoins spécifiques de chacun : grâce à l'interactivité de l'outil informatique, le contenu de formation peut être plus facilement adapté aux besoins de l'employé en tenant compte de son niveau et de son rythme d'apprentissage.
- Elle donne la possibilité à l'employé d'aller plus loin avec l'aide de tutoriaux adaptés à chaque niveau ou des liens internet vers des sites traitant du sujet.
- Elle permet d'échanger les connaissances avec d'autres employés sur une grande échelle à l'aide de forum ou de chat.

### **IV. 1. 3 Pour le formateur**

L'e-Learning apporte également des avantages pour le formateur car il permet :

- D'enrichir de façon dynamique le contenu des formations.
- D'évaluer les pré-requis plus facilement grâce à des QCM interactifs.
- D'évaluer plus précisément grâce à des tests en continu tout le long de la formation (évaluation des progrès en fin de module).
- D'actualiser plus aisément les contenus pédagogiques de formation.

## **IV. 2 Etude de l'existant**

### **IV. 2. 1 Présentation du CCRSICT <sup>(1)</sup>**

Nous commençons à par donner un bref historique de l'université du 8 Mai 1945 de Guelma en premier, puis nous présentons le centre commun de réseaux, de systèmes d'information et de la communication et de télé-enseignement.

L'université de 8 Mai 1945 se situe à Guelma, ville du nord-est du pays (500 Km de la capitale Alger), elle accueille aujourd'hui plus de 16000 étudiants.

Les instituts nationaux de l'enseignement supérieur de Guelma ont été créés en 1986, et sont devenus centre universitaire par le décret 92-299 du 22 juillet 1992, (cf. Annexe 1) et finalement université par le décret exécutif 01-273 du 18 septembre 2001(cf. Annexe 2). L'université assure actuellement l'enseignement en graduation et en post-graduation en trente filières d'enseignement et propose une offre de formations pluridisciplinaires (sciences et technologies, sciences humaines, lettres et langues, droit, science politique, économie et gestion).

Université pluridisciplinaire et multi sites, l'université 8 Mai 1945 inscrit de plus en plus ses formations dans le schéma LMD. Elle offre ainsi nombre de domaines grands

---

<sup>(1)</sup> Centre commun de réseaux, de systèmes d'information et de la communication et de télé-enseignement

domaines de formation en licence, en Master et en Doctorat à plus de nombre étudiants répartis sur quatre sites, sont : le campus *central*, le campus *Souidani Boudjamma*, *Nouveau Campus* et le campus *Héliopolis*.

Le centre commun de réseaux, de systèmes d'information et de la communication et de télé-enseignement (CCRSICT) de l'université 08 Mai 1945 de Guelma a été créé le 6 Juin 2007, sa mission principale est l'utilisation des technologies de l'information et de la communication (TIC) dans l'enseignement supérieur e-Learning, pour le soutien de l'enseignement présentiel.

## IV. 2. 2 Organisation du CCRSICT

### IV. 2. 2. 1 Postes de travail

Comme le montre la figure (cf. Annexe 3), le CCRSICT est l'un des services communs de l'université et est rattaché directement à son rectorat. En matière de ressources humaines et à partir de notre enquête sur le terrain, nous avons constaté l'existence de six (06) postes de travail à savoir : *Responsable du centre*, *Responsable de la cellule de télé-enseignement*, *Responsable de plate-forme d'e-Learning*, *Responsable des réseaux*, *Responsable de développement du site web de l'université* et *deux (02) ingénieurs*. Le tableau ci-dessous montre leurs missions principales au sein du centre.

	<b>Missions &amp; Tâches</b>
Responsable du CCRSICT	Chargé de la gestion du centre
Responsable de la cellule de télé-enseignement	Chargé de la gestion de la cellule de télé-enseignement
Responsable de plate-forme e-Learning	Gère la plate-forme e-Learning de l'université
Responsable des réseaux	Gère les pannes, installe ou remplace les prises de réseaux, etc.
Responsable de développement du site web de l'université	Développe et met à jour le site Web.
Un ingénieur électronicien	Ses tâches ne sont pas clairement définies.

**Tableau IV. 1 :** la structure des postes de travail du CCRSICT, ses missions et ses tâches

#### IV. 2. 2. 2 Aménagement des locaux du CCRSICT

Les locaux existant au niveau du CCRSICT sont organisés en trois (03) salles :

- *Salle de cours*, d'une capacité de 20 place, elle offre aux les apprenants des outils technologiques (Ordinateurs, Logiciels, Internet) pour poursuivre des formations accessibles via Internet.
- *Salle de visioconférence*, d'une capacité de 57 place : 36 Chaises et tables, 20 Chaises et tables liés entre eux, 01 Bureau (Table PC). Elle permet de réceptionner via Internet des conférences animées par des intervenants externes (En Algérie ou depuis l'étranger), projection de conférences avec des intervenants présents sur place pouvant utiliser le PC, la Caméra document, etc.
- *Salle de production de cours* dans laquelle se déroule les opérations de conception et production des contenus par des équipes pluridisciplinaires regroupant des enseignants, des pédagogues et des ingénieurs informaticiens. Aussi, elle est destinée à la gestion de projets de formation basée sur les TIC (Technologies de l'Information et de la Communication).

#### IV. 2. 2. 3 Equipement informatique

Nous présentons le matériel et les applications utilisés dans le centre par salle.

- *Salle de cours* :

<b>Matériel de la Salle</b>	
Ordinateurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 20 Ordinateurs Siemens Intel Pentium 4 CPU 3.66 GHz, RAM installé 512 Mo, DDR 2, Disque dur 75 Go.</li> <li>- Système d'exploitation : Windows XP, 32 Bits, service pack 2.</li> </ul>
Serveur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 01 Serveur Intel ® Xeon™ Core™ 2 Duo CPU 2.80 GHz 2.80 GHz, RAM installé 1 Go, DDR 2, Disque dur 70 Go.</li> <li>- Système d'exploitation : Windows Server 2003, 32 Bits, service pack 1.</li> </ul>
Imprimantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 01 Imprimante HP Laser 1022.</li> </ul>

Onduleurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 11 Onduleurs, Nova 600 AVR pour les ordinateurs de la salle.</li> <li>- 01 Onduleur, Smart UPS 750 pour le serveur de la salle.</li> </ul>
<b>Applications utilisés dans la salle</b>	
Navigateurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mozilla Firefox 11.0 Beta 7</li> <li>- Google Chrome 19.0.1084.41 Beta</li> <li>- Internet Explore 6.0</li> </ul>
Plate-forme e-Learning	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Moodle Version 1.9</li> </ul>
<b>Réseau</b>	
Type de Réseau	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réseau Local Internat (LAN)</li> </ul>

**Tableau IV. 2 :** Matériels, Applications existant dans la salle de cours

- *Salle de visioconférences :*

<b>Matériel de la Salle</b>	
Ordinateurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 01 Ordinateurs pour la réception satellite, HP Compaq Intel ® Core ™ 2 Duo CPU @ 3.00 GHz 3.00 GHz, RAM installé 2 Go, DDR 2.</li> <li>- Système Exploitation : Windows Visa familiale basique, 32 Bits.</li> </ul>
Imprimantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 01 Imprimante HP Laser 1022.</li> </ul>
Onduleurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 01 Onduleurs, Nova 600 AVR pour les Ordinateurs de salle.</li> </ul>
Autres	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 01 Caméra Documents JVC (projecteur de documents AV-P 960).</li> <li>- 01 Caméra relative Tandberg (Caméra professionnel).</li> <li>- 01 Vidéo projecteur.</li> <li>- 01 Ecran électrique.</li> <li>- 01 Microphone HF.</li> <li>- 02 Enceintes Haut-parleur.</li> <li>- 01 Antenne Satellite 120 cm.</li> <li>- 02 Télévision 55 cm.</li> <li>- 02 Lecteur cassette.</li> </ul>

**Tableau IV. 3 :** Matériels, Applications existant dans la salle de visioconférence

- **Cellule de production des cours :**

<b>Matériel de la Salle</b>	
Ordinateurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 01 Ordinateurs pour la création de contenus, HP Compaq Intel ® Core ™ 2 Duo CPU @ 3.00 GHz 3.00 GHz, RAM installé 2 Go, DDR 2.</li> <li>- Système Exploitation : Windows Vista familiale basique, 32 Bits.</li> </ul>
Imprimantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 01 Imprimante HP Laser 1022.</li> </ul>
Onduleurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 01 Onduleurs, Nova 600 AVR pour les Ordinateurs de salle.</li> </ul>
Autres matériel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 01 Appareil photo numérique.</li> </ul>

**Tableau IV. 4 :** Matériels, Applications existant dans la cellule de production des cours

### **IV. 2. 3 Les points forts constatés lors de l'étude de l'existant**

Les différents points forts identifiés sont :

#### **IV. 2. 3. 1 Le CCRSICT**

L'existence du centre constitue, sans doute une grande valeur pour l'université et qui doit être prise en compte pour le développement et la gestion de futurs projets e-Learning. Les salles sont bien aménagées et assez spacieuses pour accueillir un bon nombre d'utilisateurs. L'existence d'une salle de production peut être utilisée comme le lieu de production des contenus pédagogiques de notre projet. Les équipements informatiques du centre sont assez suffisants et quantité et en qualité.

#### **IV. 2. 3. 2 Existence d'un projet e-Learning,**

L'université a lancé à partir de l'année 2007 un projet e-Learning permettant aux enseignants d'organiser leurs ressources pédagogiques et aux étudiants d'y accéder à travers un simple navigateur web. Ce qui a permis à l'université d'acquérir une certaine expérience concernant l'utilisation et la gestion de ce type de projet. En effet, le personnel du centre, par exemple, a beaucoup appris sur l'utilisation de la plate-forme d'apprentissage ce qui constitue

une véritable valeur tant sur le plan professionnel ou financier : l'université n'aura pas à investir dans la formation du personnel pour l'utilisation et la gestion de la plate-forme.

#### **IV. 2. 4 Les points faibles constatés lors de l'étude de l'existant**

Les différents points faibles identifiés sont :

- La mise en place de projet au niveau CCRSIC a été réalisée sans une étude réfléchie est qui prend en considération tous les points nécessaires à sa réussite. Il n'existe pas la moindre documentation du projet ce qui rend difficile toute opération d'audit ou tentative d'estimation de son degré de réussite.
- Le projet est uniquement destiné aux étudiants et a pour unique but de publier les cours qu'ils suivent.
- Il n'existe pas de méthode adoptée pour la structuration des contenus et les contenus sont présentés sur des supports électroniques (généralement des documents de type MS WinWord ou PDF) et peuvent être téléchargés par les étudiants
- Mauvaise exploitation de la plate-forme e-Learning par les utilisateurs, ceci est dû au manque de formations et aussi à cause du niveau de maîtrise de l'outil informatique par les utilisateurs. Le personnel du centre passe son temps à initier les utilisateurs sur l'utilisation de l'ordinateur au lieu de se concentrer sur leur mission principale.
- Il n'y a aucun suivi et évaluation des apprenants.
- Le niveau d'acceptation du projet est très faible, que ce soit par les étudiants ou les enseignants. Ceci est dû à l'absence de motivation, la peur des nouvelles technologies et surtout à cause de l'absence d'une réglementation interne qui impose, surtout, aux enseignants d'utiliser ce moyen d'apprentissage.
- Aucune opération d'évaluation de réussite du projet n'a été engagée par l'administration pour mesurer le degré de réussite du projet et de recenser les lacunes et les orientations futures.

### **IV. 3 Démarche de mise en place du projet e-Learning**

Nous abordons dans ce paragraphe une partie essentielle de notre étude, qui a pour but de mettre en œuvre un projet d'e-Learning aux employés de l'université de 08 Mai 1945.

#### **IV. 3. 1 Identification des besoins de l'université**

L'université a beaucoup investi ces dernières années dans la formation traditionnelle des employés et ce dans le but d'améliorer leurs, mais sans pour autant avoir les moyens d'évaluer la réussite de ces formations. Comme nous le savons la formation traditionnelle possède de nombreux inconvénients tels que :

- *Les déplacements des employés*, Qui ont pour conséquences directes l'inoccupation des postes de travail, ce qui est un véritable casse tête pour l'administration surtout pour les employés ayant des fonctions importantes.
- *Les coûts des formations*, surtout celles qui se déroulent à l'extérieur du pays. Ces coûts augmentent bien entendu en fonction des employés à former.

Pour améliorer la qualité et le niveau de service de l'université, on considère que tout employé peut être éligible à une formation selon sa spécialité et sa fonction. C'est pour cela qu'on propose des formations pour :

- *Les anciens employés*, pour une formation de recyclage et d'actualisation de leurs connaissances.
- *Les nouveaux recrutés*, pour une formation d'accueil et ce pour s'adapter rapidement à leurs nouvelles fonctions et surtout une prise de connaissance rapide des méthodes de travail ainsi que la réglementation de l'université.

#### **IV. 3. 2 Détermination d'une stratégie de conduite du projet**

##### **IV. 3. 2. 1 Détermination des acteurs de projet**

Nous avons identifié six (6) acteurs qui doivent être impliqués dans la conception de projet e-Learning dans l'université: *le leadership de l'université, la sous-direction chargée du*

personnel, la plate-forme e-Learning (Moodle), le personnel du CCRSICT, les formateurs et les employés de l'université. Le rôle et l'intervention de ces acteurs dépendent du point dans lequel se situe l'évolution du projet.

Certains acteurs doivent être impliqués durant toute la mise en place de projet e-Learning (*leadership et le personnel du CCRSICT*), d'autres en préliminaire (*la plate-forme Moodle et la sous-direction chargée du personnel de l'université*), et d'autres acteurs dans les phases finales (*les formateurs et les apprenants*).

Le tableau ci-après identifie les missions des acteurs d'un projet e-Learning durant le déploiement du projet e-Learning.

	<b>Missions</b>	<b>Intervention</b>
Leadership de l'université	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Définir la stratégie.</li> <li>- Clarifier la mission.</li> </ul>	Pendant tout le projet
La sous-direction chargée du personnel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intégrer l'e-Learning dans le système de management de la performance.</li> </ul>	Avant / après le déploiement
Plate-forme Moodle	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tenir compte du principe de l'interopérabilité.</li> </ul>	Avant / durant le déploiement
Ingénieur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fournir le support technique aux utilisateurs.</li> </ul>	Pendant tout le projet
Le Formateur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lier l'enseignement aux besoins spécifiques de l'apprenant.</li> <li>- Personnaliser l'enseignement</li> <li>- Définir la pédagogie et la création de contenu.</li> </ul>	Après déploiement
L'apprenant	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliser les méthodes d'apprentissage.</li> <li>- S'impliquer dans la formation.</li> <li>- Fournir le feed-back sur le projet.</li> </ul>	Après déploiement

**Tableau IV. 5 :** Les acteurs d'un projet e-Learning et leurs missions

### IV. 3. 2. 2 L'identification du Chargé de projet

Comme nous l'avons discuté dans le chapitre précédent (cf. Chap III.2.2), le Chargé de projet doit créer un canal de communication avec les acteurs de l'université, pour leur expliquer la plus-value du projet.

En d'autres termes, *quelle est la plus-value du e-Learning?* Pour cela, nous recommandons au Chargé de projet d'utiliser des exemples concrets avec des données chiffrées, faire référence à des enquêtes et à des études publiées dans d'autres organismes voire d'autres pays et essayer de faire des comparaisons avec la situation réelle de l'université afin de persuader, surtout les dirigeants, des apports futurs d'une solution e-Learning dans l'université. Par exemple, les formations e-Learning en Europe touchent un nombre croissant d'organismes. En 2010, 65% d'organismes belges de plus 500 employés offrent des formations par e-Learning et le nombre ne cesse de croître. 51% d'organismes anglais en 2012 offrent des formations par e-Learning à plus de 50 % de leurs employés, elles étaient 39 % en 2010.

Les organismes français et italiens seront elles aussi plus nombreuses à former par e-Learning leurs employés, 36 % en 2010 passé à 51 % en 2012 en France, et de 26 % passé à 53 % en Italie.

D'autre part, il nécessaire d'adopter des méthodes de communication qui expliquent le projet e-Learning. Des outils comme l'email, le site de l'université et la messagerie peuvent être utilisés pour répondre aux questions des différents acteurs et leur expliquer le pourquoi du projet, son impact sur les acteurs, etc.

Pour aider le Chargé de projet à réussir son projet, le tableau ci-après fournit un outil permettant d'articuler ses interventions autour des thèmes critiques. On a identifié trois niveaux d'intervention : la réaction du personnel au projet, le niveau de compétence avant et après l'apprentissage et le comportement après apprentissage.

Questions à aborder	Explication
Les réactions du personnel envers le projet ?	- Expliquer le niveau de réactions du personnel envers le projet e-Learning et comment gérer cette question.
Quel est le niveau de compétence du personnel avant et après l'introduction de l'e-Learning ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyser l'apprentissage des apprenants à travers de tests d'évaluations pour montrer l'amélioration dans le niveau des compétences acquise.</li> <li>- Montrer comment l'e-Learning a contribué à cette amélioration.</li> </ul>
Observer d'éventuels changements dans le comportement des apprenants.	- Analyser les compétences acquises pour montrer si le comportement sur le lieu de travail a changé.

**Tableau IV. 6 :** Les niveaux d'intervention du chargé de projet e-Learning

### IV. 3. 3 Choix d'une plate-forme e-Learning

Nous recommandons l'utilisation de la plate-forme *Moodle* car elle est déjà utilisée dans le projet e-Learning destiné aux étudiants de l'université ce qui permettra de gagner surtout en temps de formation du personnel du CCRSICT et en coût d'acquisition car, comme on le sait, *Moodle* est un logiciel open source.

### IV. 3. 4 Acquisition des contenus de formation

#### IV. 3. 4. 1 Les types de contenus potentiels

Comme indiqué dans le chapitre précédent, il y a deux types de contenus d'e-Learning, les contenus préconçus appelés *les contenus génériques*, et les contenus conçus ou développés par des spécialistes interne au sein de l'université ou par un spécialiste externe appelée *les contenus sur mesures* (cf. Chap III.4.1).

Les contenus sur mesures développés à l'extérieur de l'université présente peu de risques, dans la mesure où il profitera du savoir de spécialistes en la matière, mais nous ne le

recommandons pas, car ils s'avèrent l'issue la plus coûteuse et surtout l'inexistence de spécialistes dans les différents domaines rend ce choix difficile.

C'est pour cela que nous recommandons d'utiliser *les contenus génériques* et *les contenus sur mesures internes* développer au sein de l'université, car c'est l'option la moins coûteuse pour former les employés.

*Les contenus génériques* s'avèrent aussi généralement de bonne qualité, car ils sont produits par des spécialistes qui respectent généralement les aspects technique et pédagogique. Pour assurer un meilleur choix, nous recommandons que les choix de ces contenus doivent être sur les formations non spécifiques à l'université, tel que : *les applications bureautiques standards, l'apprentissage des langues, les contenus scientifiques pour le personnel technique, réglementation des organismes publiques, etc.* Concernant *les contenus conçus par les spécialistes internes*, par exemple : *les guides d'utilisation des applications informatiques (logiciel de la pédagogie de l'université), réglementation interne de l'université, les contenus métiers (finances, ressources humaines, etc), contenus organisationnelle pour les nouveaux employés.*

Bien que les contenus conçus à l'intérieur de l'université présentent beaucoup de risques, surtout si l'université ne dispose pas de l'expertise requise dans des domaines particuliers, nous recommandons d'investir dans ces contenus que nous discutons leur développement dans la section ci-après.

#### **IV. 3. 4. 2 Développement des contenus de formation**

##### **1 : Les développeurs des contenus**

Les développeurs des contenus de formations sont sans doute les ingénieurs informaticiens du centre et les spécialistes métiers de l'université. L'université regroupe pas mal d'employés expérimentés dans divers métiers et c'est à eux de développer les contenus nécessaires aux apprenants. Les informaticiens seront chargés de la structuration des contenus des formations. Mais pour que cette étape cruciale réussisse, l'université doit recourir aux

services d'enseignants spécialistes en pédagogie pour que les contenus soient centrés sur la pédagogie.

Les enseignants pédagogues peuvent former les ingénieurs sur l'aspect pédagogie et les enseignants seront formés sur l'aspect technique. Ce qui permettra de produire des contenus de qualité, bien conçus en aspect technique et riche en aspect pédagogique.

## **2 : Comment développer les contenus de formation**

Nous proposons une méthode en cinq (5) étapes pour le développement des contenus des formations.

### **❖ Etape d'analyse :**

Consiste à l'élaboration d'un cahier des charges par la détermination des objectifs (public ciblé, domaine concerné, niveau pré-requis, etc), et ce en fonction des objectifs finaux de la formation et des besoins des employés. On peut citer l'exemple suivant :

- *Niveau pré-requis* : L'employé doit être spécialiste en chimie.
- *Public ciblé* : les employés du laboratoire de chimie.
- *Domaine concerné* : Les risques des produits chimiques.
- *Objectif de formation* : Prévention contre les risques des produits chimiques.

### **❖ Etape de conception :**

La conception des contenus e-Learning reconnaît trois étapes essentielles, la structuration, détermination des liens et le plan de présentation.

La structuration hiérarchique (cf. Chap II.3) est la plus adoptée à représenter le contenu afin de *faciliter la recherche, la construction / reconstruction et l'utilisation / réutilisation du contenu*. Pour cela, nous recommandons l'ensemble des développeurs de l'université à adopter une décomposition hiérarchiquement de deux niveaux. Par exemple :

- *Niveau 1* : Le système d'information de l'université.
- *Niveau 2* : Contrôle du SI, Sécurité de SI, Maintenance de SI, etc.

Autre exemple :

- *Niveau 1* : Les risques liés à l'utilisation des produits chimiques dans laboratoire.
- *Niveau 2* : Comment reconnaître un produit dangereux, Prévention contre les risques des produits chimiques, etc.

Le choix d'une structuration à deux niveaux est la mieux adaptée aux formations accélérées (limitées dans le temps) où l'employé possède a priori des connaissances de son domaine de travail, et a besoin seulement d'actualiser ses connaissances.

Par la suite, la détermination des liens permet de donner un sens à la structure hiérarchique de la formation, à partir de la détermination de l'ordonnement des concepts que doit aborder l'apprenant dans son processus de formation.

Une nouvelle dimension sera donc ajoutée à la structure hiérarchique des contenus de formation déterminant ainsi le sens du parcours d'apprentissage des employés. A partir de la représentation des différents types des liens dans le chapitre II (cf. Chap II.4), nous proposons les deux liens suivants :

- *Lien de pré-requis*, le module 1 ne peut se faire que si le module 2 est acquis.
- *Lien par défaut*, ce lien sert à déterminer un certain ordre entre les modules de formation sans imposer des conditions de passage.

Nous donnons un exemple pour éclairer les proposés sous-dessus :

- *Module de formation* : Prévention contre les risques des produits chimiques.
- *Module pré-requis* : Reconnaître des produits dangereux.

Autre exemple :

- *Module de formation* : Formation sur Word.
- *Voir aussi* : Formation sur Excel, Accès, etc.

Finalement, le plan de présentation fournit des informations utiles sur le contenu de formation et son organisation pédagogique. Il représente les objectifs, les activités pédagogiques qui doivent prendre place durant chaque séance de formation.

Dans l'e-Learning, le plan de présentation des contenus est une nécessité absolue. Parce que la formation se fait à distance, le plan de présentation devient le seul moyen de communication avec l'employé. Ce point doit être pris en considération car le contenu est l'élément visible et c'est sur ce point que l'employé portera un jugement positif ou négatif à propos de la formation.

Deux rubriques importantes doivent être incluses dans la représentation des contenus de formation, l'un pour gérer et coordonner la formation (le nom de l'université, domaine de formation, liens entre les matières, etc.) et l'autre, pour les informations d'ordre pédagogique, tel que :

- *Message de bienvenu*, un paragraphe de 20 à 75 mots qui présente le formateur aux apprenants rédigé dans un ton qui inspire le respect et instaure la confiance.
- *Description du contenu*, Un paragraphe de 200 à 250 mots qui introduit et résume d'une façon générale le contenu.
- *Type d'évaluation*, Un paragraphe de 200 à 500 mots qui introduit le type d'évaluation à suivre.
- , etc.

Voir la figure ci-après :

 <p><b>Université 08 Mai 1945</b> Guelma</p> <h2>Prévention contre les risques des produits chimiques</h2> <hr/> <p><b>Objet :</b> Ce document est un guide pour effectuer un suivi des risques dans un projet. Formation en ligne asynchrone sous format PDF Vous pouvez trouver le document à <a href="http://moodle.ssiu.edu/">http://moodle.ssiu.edu/</a></p> <hr/> <p><b>Réalisé par :</b> Amar Boussega Tel: 00 213 776 828 485 Email: <a href="mailto:Amar.Boussega@gmail.com">Amar.Boussega@gmail.com</a></p> <hr/> <p><b>Matière :</b> Les risques liés à l'utilisation des produits chimiques dans laboratoire <b>Niveau pré-requis :</b> L'employé doit être spécialiste en chimie <b>Module pré-requis :</b> <a href="#">Comment reconnaître un produit dangereux</a></p>	<p><b>Bienvenu :</b> Salutation Je suis <b>Amar Boussega</b> professeur à l'université de 08 Mai 1945 et spécialiste en chimie. Je serai votre tuteur de cette formation.</p> <p><b>Description :</b> Les produits chimiques peuvent se présenter sous différentes formes : solide (poudre, granulés, fibres telles que l'amiante), liquide, gazeux. Et l'utilisation des produits chimiques n'est jamais anodine, et il convient de les manipuler en observant des précautions élémentaires, liées aux caractéristiques de ces produits. Ce guide est destiné à expliquer comment prévenir contre les risques des produits chimiques dans laboratoire.</p> <p><b>Evaluation :</b> <b>Essai critique : 30%</b> Dans cette partie, vous choisissez un point qui porte sur le contenu de formation. Faites une analyse du sujet en intégrant les concepts développés dans ce contenu. Présentez les arguments qui supportent votre position en faisant des références au contenu.</p> <p><b>Participation active aux forums de discussion : 30%</b> A chaque fois, vous trouvez sur la plate-forme 3 à 4 questions à discuter. Votre réponse est requise pour ces questions selon les paramètres indiqués pour chaque question. En plus, vous devez aussi choisir un commentaire émanant d'autre apprenant. Critiquez ce commentaire en indiquant ses forces et ses faiblesses.</p> <p><b>Test final : 40%</b> Le test final portera aussi bien sur le contenu de formation que sur les discussions du forum. Les questions de test sont plusieurs formats tel que : QCM, QCU, question logique, etc.</p>
--	---

**Figure IV. 1 :** Un exemple module d'un contenu de formation

### ❖ Etape de réalisation

Il existe beaucoup d'outils de création de contenu utilisés par la communauté des formateurs et qui offrent un nombre important de fonctionnalités mais demeurent relativement difficiles pour les utilisateurs novices (cf. Chap III.4.2.3).

Nous recommandons d'utiliser l'outil de création *Toolbook*, puisqu'il existe en deux versions, l'une concerne les développeurs professionnels et l'autre pour les utilisateurs non informaticiens c'est cette dernière qui nous intéresse.

Pour la conception de contenu, la première tâche de l'utilisateur de *Toolbook* vise à choisir un modèle de support de cours de formation (PDF, flash, html, etc), le choix de ce modèle est effectué en renseignant un assistant d'installation sur le type de pages, les couleurs et autres éléments définissant ce modèle.

Une fois la structure de contenu de formation est choisie, l'utilisateur construit son contenu sur cette base, en y insérant différents éléments : *textes, images, animations, objets interactifs*, ces derniers sont des objets de haut niveau permettant la réalisation de QCM, ou d'exercices, ou ils peuvent être de type navigateur de vidéos ou de sons (insertion de la vidéo et de ses boutons de contrôle).

#### ❖ Etape de Test

La phase de test est l'aller-retour entre les deux phases de conception et de réalisation, cette phase conduisant très souvent à un retour afin d'évaluer et d'affiner le contenu de formation, car le développeur a du mal à se focaliser sur le développement de ces contenus, simplement parce cela ne fait pas partie de sa manière de penser. Par exemple, nous donnons en suivante des points clés pour évaluer un contenu de formation.

Pertinence	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le cours est-il utile dans le métier de l'apprenant ?</li> <li>- Le contenu a-t-il été validé par des experts métier ?</li> <li>- Le contenu est-il suffisant pour atteindre les objectifs pédagogiques visés ?</li> <li>- Le contenu correspond-il au type d'apprentissage visé ?</li> </ul>
Navigation et interactivité	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le module de formation est-il confortable agréable à parcourir, rapide à charger, facile à lire ou à écouter.</li> <li>- Utilisation optimale des ressources du multimédia (son, animation, interaction).</li> <li>- Est-il possible d'utiliser des outils de communication pour favoriser l'échange avec le formateur et entre les apprenants</li> <li>- Des supports imprimables sont-ils disponibles pour accompagner l'apprenant sur le terrain ?</li> </ul>
Autres	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le cours existe-t-il en plusieurs langues ? Est-il Traduisible si besoin ?</li> <li>- Les séquences pédagogiques sont-elles suffisamment courtes pour faciliter l'apprentissage et apparaissent-elles dans un ordre logique ?</li> <li>- Le cours est-il facilement maintenable pour le faire évoluer : disponibilité d'une méthode ?</li> </ul>

**Tableau IV. 7 :** Points clés pour évaluer un contenu de formation

### ❖ **Etape de diffusion**

Il existe deux modes de diffusion des contenu e-Learning: *synchrone* (en temps réel) et *asynchrone* (cf. Chap III.4.2.3). Le choix du mode de livraison doit être justifié par l'existence de besoins spécifiques des apprenants ou les exigences du contenu.

L'inexistence des règles immuables pour le choix du mode de diffusion nous mène à prendre en considération des critères tels que : *la nature des contenus de formation et les caractéristiques des employés, la durée de la formation, etc.*

Nous donnons quelques points à prendre en considération dans le choix des méthodes de diffusion appropriées :

- Les plus grandes réussites en contenu asynchrone sont reliées à des *contenus techniques, les applications bureautiques standards, l'apprentissage des langues, réglementation des organismes publiques, réglementation interne de l'université, etc.*
- Les contenus de formation de longue durée seront plus difficiles à implanter en synchrone et généralement faciles à implanter en asynchrone.
- Pour un grand nombre d'employés à former, le mode synchrone n'est pas le choix idéal.
- La présence des formateurs est obligatoire dans le mode synchrone.

### **IV. 3. 5 Démarrer un projet pilote**

Le projet pilote se situe dans le temps juste après la réalisation du plan de planification et avant la réalisation du projet proprement dit. Cette phase consiste à tester sur un échantillon représentant les employés avant de généraliser la démarche à l'ensemble des employés de l'université.

Elle a pour objectif de vérifier par une mise en œuvre opérationnelle les capacités de l'université à dérouler son plan de formation comme prévu et de connaître l'opinion des employés par rapport à ce nouveau mode de formation.

#### **IV. 3. 5. 1 Sélectionner des participants**

Tout d'abord, il faut sélectionner un groupe d'employés les plus représentatifs, selon des critères pertinents tels que la connaissance de la matière de formation pour vérifier l'accessibilité de la formation.

Généralement, à partir d'un échantillon de 8 à 12 employés on peut obtenir des résultats crédibles, selon l'envergure du projet et pour des groupes d'employés non homogènes et le développeur de matière de formation peut choisir de tenir plusieurs mises à l'essai.

#### **IV. 3. 5. 2 Reproduire le même contexte de formation**

Il faut donner la formation en simulant le même contexte que celui dans lequel sera déployée l'activité planifiée. Le projet pilote peut être amené à être livré : en mode synchrone ou asynchrone, dans le CCRSICT ou sur les postes de travail.

#### **IV. 3. 5. 3 Mesurer le degré d'efficience du projet**

L'efficacité du projet de la solution e-Learning est mesurée sur deux niveaux :

- Le premier niveau pour évaluer l'efficacité pédagogique: mesurer *le gain en compétence*, qu'il apporte avec des tests de connaissance avant et après la formation (cf. Chap III.6.2.3). L'analyse de ces résultats permettra de déterminer un degré d'efficience de ce projet et sera d'autant plus pertinent si on peut le comparer avec d'autres modes de formation.
- Le deuxième niveau pour mesurer le degré d'efficience du projet dans le contexte e-Learning, c'est à dire sur le plan de la navigation, l'interactivité et l'environnement d'apprentissage, et ce pour obtenir une liste d'items dont il faut tenir compte dans une évaluation de projet.

Le tableau ci-après donne une liste des points clés à vérifier.

Communication et motivation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Est-ce que les objectifs de la formation sont clairement définis ?</li> <li>- Est-ce que les apprenants ont été bien informés des objectifs de la formation ?</li> <li>- Quels étaient les facteurs de motivation des apprenants ?</li> </ul>
Technique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les apprenants ont-ils rencontré des difficultés d'ordre technique ? (lenteur du débit, faible performance de plate-forme...etc)</li> <li>- Est-ce que les apprenants pouvaient faire appel à des techniciens en cas de problèmes techniques ?</li> </ul>
Navigation et interactivité	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Est-ce que les apprenants ont navigué facilement à travers la matière de formation ?</li> </ul>
Qualité du contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le contenu était-il suffisant et adapté aux objectifs pédagogiques ?</li> <li>- Le contenu était-il illustré d'exemples clairs et précis ?</li> <li>- Les exercices étaient-ils en adéquation avec le contenu ?</li> <li>- Est-ce que les matières étaient d'une durée suffisamment courte pour faciliter l'apprentissage ?</li> </ul>
Environnement d'apprentissage	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Est-ce que les apprenants étaient dans un environnement favorable à l'apprentissage ?</li> <li>- Est-ce que des tuteurs étaient disponibles lors de la formation ?</li> </ul>

**Tableau IV. 8 : Points clés pour évaluer un projet**

#### IV. 3. 6 Gérer l'accompagnement des employés

Comme c'est le cas pour la formation traditionnelle en salle, les formateurs en activité basé e-Learning doivent enseigner à l'aide d'une démarche pédagogique prévue lors de la conception de l'activité de formation. Cette démarche précise le déroulement de toutes les activités d'apprentissage dans les moindres détails et dans les délais prévus de sorte que le formateur ne peut pas improviser la séquence pédagogique du contenu.

En d'autres termes, le formateur aura au même titre que la formation traditionnelle, le rôle de guider l'apprentissage des employés de l'université mais dans un tout autre contexte de formation.

### IV. 3. 6. 1 Du rôle de formateur à celui de tuteur

Les formations asynchrones par exemple, ne nécessitent pas la présence d'un formateur au moment de la formation puisque les employés peuvent utiliser cette formation selon leurs rythmes, pendant leurs temps de travail ou à la maison.

Le formateur, grâce aux outils de communication mis à sa disposition, est désormais plus à l'écoute des besoins précis des employés et est plus disponible pour leur apporter une réponse rapide et adaptée. Il peut jouer un rôle fort important pour guider les employés dans leurs parcours d'apprentissage et ce en favorisant au maximum l'interactivité avec les employés d'un côté et les employés entre eux d'un autre côté. *Il devient avec le temps tuteur de formation ce qui constituera une valeur pour l'université*

Alors, pour créer un maximum d'interactivité dans une formation. Nous donnons quelques recommandations en matière d'e-Learning :

- Séparer les employés en petits groupes dans les forums de discussion et demander à chaque groupe de résumer ses discussions au bénéfice des autres groupes. De la sorte, il n'est pas nécessaire pour les employés d'un autre groupe de lire l'ensemble des messages des discussions.
- Inciter les employés à participer dans les forums de discussion dans lesquels il peut répondre aux questions des apprenants. La plate-forme *Moodle*, par exemple, permet à tous les apprenants de participer à des forums concernant les formations dans lesquels ils sont inscrits.
- Féliciter et encourager les employés, surtout au début en soulignant leurs progrès et leurs réussites par exemple si leurs interventions sont complétées dans les temps requis.
- Pousser les employés à utiliser les réponses aux questions les plus fréquentes.
- etc.

Pour une meilleure compréhension de ces recommandations, vous pouvez revoir la figure IV.1.

Si les questions les plus fréquentes ou les forums ne répondent pas à leurs besoins, les employés peuvent contacter un tuteur disponible, selon une stratégie adoptée ou un niveau de temporalité (cf. Chap III.6.2).

#### **IV. 3. 6. 2 Evaluer pédagogiquement les employés**

L'évaluation dans l'e-Learning est un outil qui permet de suivre la progression pédagogique de l'employé. En soumettant l'employé à des épreuves périodiques et à un *feedback* hebdomadaire.

L'évaluation permet aussi de s'assurer que la personne qui répond aux questions est la personne réellement inscrite au programme. Donc, pour l'évaluation nous recommandons :

- L'utilisation de pré-test et post-test pour chaque formation.
- Poser des questions de même réponse, mais en divers format. Par exemple : QCM, QCU, questions de Vrai / Faux, etc.

Pour une meilleure compréhension de ces recommandations, vous pouvez revoir la figure IV.1.

#### **IV. 3. 7 Evaluer les bénéfices du projet**

L'évaluation des bénéfices du projet peut être centrée sur deux points essentiels : les apports directs et indirects.

Les apports directs de la solution e-Learning peuvent être mesurés, car ces apports sont réalisables dans le cadre de l'évaluation des bénéfices financiers qui correspondent aux réductions des dépenses, notamment les frais des formations, les coûts liés aux formateurs et les coûts liés à la diffusion. Dans le tableau ci-après (qu'on peut utiliser comme fiche pratique), nous faisons une comparaison entre les coûts de la formation e-Learning et la formation traditionnelle.

Formation traditionnelle		Formation basée e-Learning	
<b>Coûts liés au mode actuel de diffusion</b>		<b>Coûts liés au e-Learning</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coûts de support de diffusion</li> <li>- Temps de formation</li> <li>- Nombre d'employés formés</li> <li>- Frais afférents des participants</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coûts de support de diffusion</li> <li>- Temps de formation</li> <li>- Nombre d'employés formés</li> <li>- Frais afférents des participants</li> </ul>	
Sous-total	.....	Sous-total	.....
<b>Frais moyen des formateurs / Employés</b>		<b>Salaire horaire moyen des formateurs (incluant bénéfices)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Salaire du formateur de l'université</li> <li>- Frais de déplacement.</li> <li>- Frais d'hébergement.</li> <li>- Salaires reliés au suivi des employés et à la gestion des résultats</li> <li>- Honoraires formateur externe</li> <li>- Coûts afférents annuels des formateurs (ex. bureaux, équipements)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Salaire du formateur de l'université</li> <li>- Salaires de tuteur</li> <li>- Suivi - logistique, contrôle des résultats des employés</li> <li>- Honoraires formateur externe</li> <li>- Coûts afférents annuels des formateurs (ex. bureaux, équipements)</li> </ul>	
Sous-total	.....	Sous-total	.....
<b>Matériel pédagogique</b>		<b>Matériel pédagogique</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coût initial de développement</li> <li>- Conception des cours</li> <li>- Coût de mise à jour</li> <li>- Coûts support</li> <li>- Matériel périssable utilisé pour la formation</li> <li>- Instruments dédiés à la formation</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coût initial de développement</li> <li>- Coût de mise à jour</li> <li>- Coûts de diffusion par l'internet par ex</li> <li>- Matériel périssable autres instruments de formation</li> </ul>	
Sous-total	.....	Sous-total	.....
<b>Locaux équipements</b>		<b>Locaux équipements</b>	
Salle de formation. Equipement de projection.		Centre de ressources. Postes de formation dédiés.	
Sous-total	.....	Sous-total	.....
<b>Locaux équipements</b>		<b>Locaux équipements</b>	
Salle de formation. Equipement de projection.		Centre de ressources. Postes de formation dédiés.	
Sous-total	.....	Sous-total	.....
<b>Grand-total</b>	.....	<b>Grand-total</b>	.....

Tableau IV. 9 : Points clés, calculé le retour sur investissement

D'autre part, Les apports indirects d'un projet e-Learning sont difficilement mesurables, mais nous pouvons citer ici quelques indicateurs d'apports qui peuvent être :

- *D'ordres pédagogiques*, l'université peut se fixer les défis d'homogénéiser la qualité de la formation, de réduire l'écart de niveau entre les employés. Faciliter la mise à jour des contenus et qualité.
- *De nature organisationnelle*, et répondre aux besoins croissants de formation, former rapidement un grand nombre de employés, satisfaction des apprenants, etc.
- *L'image de l'université*, l'utilisation du e-Learning dans la formation peut améliorer l'image de l'université. De plus, l'e-Learning est un outil performant pour capitaliser à termes les savoirs de l'organisme.

### **Conclusion**

Dans ce chapitre nous avons présenté les objectifs attendus d'un projet e-Learning à l'université de 08 Mai 1945 de Guelma. Nous avons présenté aussi une démarche à plusieurs phases dans lesquelles on a fait des propositions, des exemples pour que ce projet réussisse.

# **Chapitre V :**

## **Gestion des risques du projet e-Learning**

**T**out projet, quel que soit sa nature, peut être entouré de risques provenant de sources différentes (financières, techniques, etc) qui peuvent influencer sa réussite. La mise en place du projet e-Learning dans l'université de Guelma ne sera pas sans difficultés.

De ce fait, la gestion des risques du projet e-Learning s'avère une nécessité. Le présent chapitre est divisé en deux parties : la première traite l'analyse des risques et la deuxième leur gestion.

## **V. 1 Analyse des risques**

### **V. 1. 1 Les risques économiques et financiers**

Les NTIC sont caractérisées peuvent avoir une grande intensité capitalistique, ce qui peut contribuer à augmenter la portée du risque exprimé en termes financiers. Cependant, il ne faut pas oublier que les besoins en compétences et en personnel peuvent avoir une incidence très forte sur le projet, car il est primordial de se donner les moyens d'atteindre les objectifs fixés.

Des solutions gratuites de plate-forme e-Learning existent, de qualité plutôt inégale. Ces plates-formes de faible coût ne doivent d'ailleurs pas cacher l'existence de coûts cachés (installation du serveur et de l'application proprement dite, réglages, transfert de données existantes sur le nouveau système).

Une plate-forme doit être vivante et il n'est pas possible d'espérer que l'application soit exempte de bogues. Tout projet informatique nécessite une prise en compte du processus de mise à jour, ainsi qu'un outil pour détecter les erreurs ou permettre aux utilisateurs de les signaler. Ceci implique un investissement régulier, dont le coût ne devrait pas être très important. Un autre aspect à prendre en compte est la montée en charge de l'application. Un plus grand nombre d'utilisateurs risque d'induire des ralentissements inacceptables sur le projet [Dein, 2010].

Donc, le choix de plate-forme e-Learning devra bien entendu évaluer le coût et les fonctionnalités, mais aussi la rapidité des mises-à-jour, la qualité du service de maintenance, la mise en place de techniques de programmation.

### **V. 1. 2 La résistance au changement**

Il faut être conscient que l'e-Learning constitue un changement important dans les façons de réaliser le projet de formation et peut susciter, comme tout changement, des résistances. La bonne compréhension et l'acceptation de ce projet d'e-Learning par un ensemble d'acteurs dans l'université favoriseront grandement la réussite de l'implantation de

cette nouvelle pratique de formation. Pour gérer cet argument, on doit prendre en considération trois enjeux fondamentaux : *enjeu culture de la formation*, *enjeu motivation du personnel*, et *enjeu préalable technologique* [Benrouan, 2011], [Huot, 2003] :

#### **V. 1. 2. 1 Enjeu culture de la formation**

Parce que l'e-Learning vise la façon dont on doit former, il est important de viser le changement dans la mentalité et les pratiques culturelles qui dominent le mode de la formation de l'ensemble du public. Changer cette perception nécessite un changement dans les pratiques de gestion des ressources humaines de l'université.

#### **V. 1. 2. 2 Enjeu motivation du personnel**

Un sondage au personnel de l'université, combiné avec des entretiens face-à-face avec ces mêmes acteurs, permet de dégager une appréciation sur le niveau de maturité de l'université, et le niveau de motivation du personnel.

#### **V. 1. 2. 3 Enjeu pré-requis technologique**

Le troisième enjeu concerne la compétence technologique de l'ensemble du public. Il est plus qu'évident que l'e-Learning requiert des compétences technologiques basiques et préalables, même si l'usage d'Internet et de l'informatique est en train de s'élargir dans le monde du travail, il ne faut pas perdre de vue le fait que beaucoup d'employés, ne disposent pas de qualification basiques pour faire fonctionner un ordinateur.

### **V. 1. 3 Les risques techniques**

#### **V. 1. 3. 1 Des fonctionnalités inopérantes**

La complexité d'un projet de e-Learning, ainsi que le grand nombre de fonctionnalités, impliquent une gestion rigoureuse. En effet, il peut se passer un certain moment avant qu'un dysfonctionnement ne soit détecté. Pour cela il faut se doter de documentation adéquate : il faut qu'elle soit rédigée convenablement [Dein, 2010].

### **V. 1. 3. 2 Les pertes de données**

Tout projet informatique doit comporter un volet sauvegarde, dans le cas contraire le risque de pertes de données, et les conséquences désastreuses qu'il peut avoir, est maximal.

### **V. 1. 3. 3 Le manque de compétences interne**

Le projet d'e-Learning peut impliquer l'utilisation de technologies très spécifiques, et nécessite des connaissances étendues dans certains domaines. Ces compétences ne seront pas forcément trouvées en interne, ceci est un risque car une trop grande dépendance vis-à-vis de prestataires peut impliquer des incertitudes sur le coût, les délais et la qualité d'un projet e-Learning [Dein, 2010].

### **V. 1. 4 Les risques propres aux spécifications de conception des contenus**

#### **V. 1. 4. 1 Des spécifications mal définies**

Un risque se fait aussi jour dans la mesure où cette étape fondamentale peut être négligée au point de laisser les développeurs de contenus dicter leurs choix indépendamment des orientations de l'administration. Un tel déséquilibre aboutirait à vider de son sens la composante « Learning » d'une application e-Learning : car c'est bien à l'administration de définir son besoin.

#### **V. 1. 4. 2 Des spécifications mal traduites**

Il revient à l'équipe de développement des contenus de traduire les spécifications fonctionnelles en spécifications techniques. Un grand nombre de risques apparaissent à ce niveau comme les choix des outils [Dein, 2010].

## **V. 2 Comment gérer les risques dans la pratique ?**

Pour la gestion des risques e-Learning dans l'université, nous proposons de faire un audit qui prend en compte tous les aspects de ce projet en s'appuyant sur la méthode Mehari (référentiel de l'année 2012).

### V. 2. 1 La méthode Mehari

La méthode MEHARI <sup>(1)</sup> a été développée par le CLUSIF <sup>(2)</sup> pour cerner les risques liés à l'information. Cette méthode fournit un cadre, des procédés et des bases de connaissances permettant de se pencher sur plusieurs points tels que [Mehari, 2012] :

- Les enjeux majeurs de l'entreprise et notamment les dysfonctionnements potentiels et la gravité de ces derniers.
- Les vulnérabilités, en évaluant la qualité des mesures de sécurités en place.
- Les risques de manière à définir les mesures les mieux adaptées à mettre en œuvre.

La méthode est proposée sous forme de questionnaires traitant plusieurs volets des systèmes informatiques dans les différents types d'organismes. En voici, ci-dessous, un exemple qu'on peut utiliser lors de la mise en place du projet e-Learning.

### V. 2. 2 Questionnaire

#### V. 2. 2. 1 Questions générales sur le projet

- Est-ce que la mise en place du projet e-Learning a été réalisée après une étude réfléchie est qui prend en considération tous les points nécessaires à sa réussite ? (Si la réponse Oui, Comment)
- Quelle sont les raisons motivant le choix d'e-Learning ?
- Quelles sont les mesures incitatives qui doivent accompagner le projet ?
- Analyse-t-on, avec les responsables l'impact de dysfonctionnements et leur potentialité, en prenant en compte les spécificités prévues dans les spécifications du projet ?
- En cas de développement portant sur une application, existe-t-il des procédures particulières de gestion de la documentation ?

---

<sup>(1)</sup> Méthode Harmonisée d'Analyse des Risques

<sup>(2)</sup> Club de la Sécurité des Systèmes d'Information Français

- Lors de la conception ou de la mise en œuvre de projet, procède-t-on à une étude détaillée des défaillances de traitement pouvant donner lieu à des pertes d'intégrité ?
- Garde-t-on une trace des tâches effectuées par chaque membre du personnel de maintenance ?
- A-t-on fait le choix d'une méthode d'appréciation des risques conforme aux exigences de l'université ?
- Les objectifs de réduction et de gestion des risques sont-ils clairement établis ?
- Précise-t-elle de façon très claire et concise les engagements de la direction de l'université en matière de sécurité de l'information ?
- La méthode permet-elle de positionner les dysfonctionnements redoutés sur une échelle de niveaux applicable à toute l'université?
- Y-a-t-il une évaluation de réussite du projet ? Si la réponse Oui comment avez-vous évalué le projet ?

#### **V. 2. 2. 2 Mise en œuvre du plan de traitement des risques**

- A-t-on mis en œuvre le plan de traitement des risques ?
- Cette mise en œuvre couvre-t-elle l'ensemble du plan de traitement des risques ?
- Ce plan définit-il des objectifs de réalisation des mesures décidées (dates, niveaux de réduction à atteindre) ?
- Ce plan est-il suivi de manière régulière par la Direction ?

#### **V. 2. 2. 3 Prise en compte de la sécurité dans les relations avec le personnel d'exploitation**

- A-t-on rédigé une politique de sécurité spécifique à l'usage du personnel d'exploitation des systèmes d'information ?

- Les serveurs de production (incluant la bureautique et la messagerie) sont-ils pourvus de dispositifs de protection contre les virus et contre les codes malveillants ?
- Utilise-t-on, sur les serveurs de production, des antivirus provenant de plusieurs fournisseurs ?
- Les produits antivirus sont-ils régulièrement (quotidiennement) et automatiquement mis à jour ?

#### **V. 2. 2. 4 Sauvegardes de secours (recours) externalisées**

- L'ensemble des sauvegardes de logiciels et fichiers de configuration permettant de reconstituer l'environnement de production est-il également sauvegardé en dehors du site de production (sauvegardes de secours) ?
- L'ensemble des sauvegardes de données est-il également stocké en dehors du site de production (sauvegardes de secours) ?
- Procède-t-on régulièrement à des tests de relecture des sauvegardes de secours ?

#### **V. 2. 2. 5 Gestion des droits d'accès au site**

- Les droits attribués aux différents profils et leurs conditions de validité sont-ils validés par le responsable de la sécurité du site ou le responsable de la sécurité générale ?
- Y a-t-il un audit régulier, au moins une fois par an, de l'ensemble des droits attribués aux diverses catégories de personnes et de la pertinence de ces droits d'accès ?

#### **V. 2. 2. 6 Choix de la plate-forme**

- Le choix de Moodle, a-t-il été une étude comparative avec d'autre plate-forme
- Ya-t-il des formations pour l'usage de plate-forme Moodle ?

#### **V. 2. 2. 7 Contenus pédagogiques**

- Y a-t-il méthode adoptée pour la création des contenus ? Si la réponse Oui, Quels est la méthode ? Sinon, Comment crée les contenus

**V. 2. 2. 8 Suivi des apprenants**

- Comment est fait le suivi des apprenants dans les parcours de formation ?
- Y a-t-il méthode d'évaluation des apprenants ?
- Quelles sont les difficultés rencontrées par les apprenants ? (Faible performance de plate-forme. Lenteur de réseau, Mauvaise compréhension de contenu.)
- Quelles sont les sources de résistances au projet e-Learning ? (La peur des nouvelles technologies. La faiblesse de l'utilisation des nouvelles technologies, dans la mentalité et les pratiques, Absence de motivation du personnel)

**Conclusion**

L'analyse des risques d'un projet e-Learning a pour but est de garantir la pérennité du projet et surtout atteindre des objectifs fixés par l'administration. L'utilisation d'une méthode de gestion de risques est nécessaire. Il est primordial de lister tous les risques potentiels pour évaluer leurs impacts et les corriger. Les embuches sont nombreuses et il serait dommage

## Conclusion et perspectives

---

**D**ans ce mémoire, nous venons de proposer une démarche pour la mise place d'un projet e-Learning pour les employés de l'université 08 Mai 1945 de Guelma. Une démarche structurée en sept (7) phases et respecte les méthodes, usuelles, utilisées dans ce domaine.

Sans doute la mise en œuvre d'un projet e-Learning dans l'université n'est pas une chose facile du fait des difficultés inhérentes au sujet mais aussi à cause des objectifs fixés par l'administration qui a placé la barre haute pour aboutir à sa stratégie d'amélioration des niveaux de connaissance de ses employés et leur niveau de service.

Les premières difficultés ont apparus dans la partie de formulation des besoins et les objectifs de l'administration qui ont servi à tracer la trajectoire de notre solution. D'autres difficultés sont apparus au cours du développement de cette étude telles que : le manque de moyens (techniques par exemple) mis à notre disposition, indisponibilité des employés lors de notre enquête sur le terrain ce qui nous causé beaucoup de tort.

Les différentes phases de notre démarche d'implantation du projet ont été appuyées par des propositions et d'exemples qu'on a jugés utiles pour guider les (futurs) responsables du projet pour leur mission.

Comme perspective, nous souhaitons que l'administration de l'université prenne en considération cette solution, aussi nous souhaitons qu'il y ait dans le futur des études plus détaillées pouvant éclaircir certains points qu'on n'a pas encore développés.

# **Liste des Bibliographies**

- [Astou, 2009] Stephan ASTOU « *L'e-Learning : une solution pour votre entreprise* », Edition des CCI SA, Belgique, 2009.
- [Benrouan, 2011] Sid Ahmed BENROUAN, « *Guide pratique du e-Learning : stratégie, pédagogie et conception avec le logiciel Moodle* », Edition DUNOD, France, 2011.
- [Benyounes, 2009] Badia BENYOUNES, « *Evaluation de la fonctionnalité et l'utilisabilité de la plate-forme d'apprentissage moodle : une approche du génie logiciel* », mémoire présenté comme exigence partielle de la maîtrise en informatique, université du Québec, Montréal, 2009.
- [Bodet et al, 2005] Gaël BODET, Sabrina DAOUD, Pierre-Henri AMALRIC, « *e-Learning : Comment réussir la mise en place d'un projet e-Learning ?* », livre blanc, 2005.
- [Boudali, 2008] Fatiha BOUDALI, « *Publication et découverte des web services pour le domaine du e-learning* », mémoire de magister en informatique industrielle, institut national de formation en informatique, Alger, 2008.
- [Bousbia, 2005] Nabila BOUSBIA, « *Contribution théorique et méthodologique à l'élaboration d'un environnement de FOAD* », mémoire de magister en systèmes d'informatiques, institut national de formation en informatique, Alger, 2005.
- [Crozat, 2002] Stéphane CROZAT, « *Eléments pour la conception industrialisée des supports pédagogiques numériques* », thèse de doctorat, université de technologie de Compiègne, laboratoire Heudiasyc, 2002.
- [Dein, 2010] Charles-Axel DEIN, « *Gérer les risques d'un projet e-Learning* », Paris, Février 2010.
- [Deuff, 2002] Dominique DEUFF, « *Structuration et représentation de contenus multimédias pour une application dans le domaine de l'éducation* », thèse de doctorat, université de Rennes, soutenue le 10 juillet 2003.

- [Durand et al, 07] Anne DURAND, Koffi DOGBE-SEMANOU, Marie LEPROUST, Hélène VANDERSTICHEL, « *Etude comparative de plates-formes de formation à distance dans le cadre du projet à 2L* », Octobre 2007.
- [Etat, 2009] « *État de l'apprentissage virtuel au Canada* », conseil canadien sur l'apprentissage, Ottawa, Canada, 2009.
- [Eyssautierbavay, 2008] Carole EYSSAUTIERBAVAY, « *Modèles, langage et outils pour la réutilisation de profils d'apprenants* », thèse de doctorat, université Joseph Fourier Grenoble1, France, soutenue le lundi 26 mai 2008.
- [George, 2001] Sébastien GEORGE, « *Apprentissage collectif à distance, SPLASH : un environnement informatique support d'une pédagogie de projet* », thèse de doctorat, université du Maine, soutenue le 11 juillet 2001.
- [Goita, 2001] Yacouba GOITA, « *Les applications de XML à la production d'objets pédagogiques interactifs* », rapport de DEA, université Joseph Fourier, soutenue le 04 septembre 2001.
- [Hachemi, 2009] Fakhreddine HACHEMI, « *Description sémantique des objets d'apprentissage à base de modèles de contenu* », mémoire de magister en systèmes d'information et de connaissance, Tlemcen, 2009.
- [Hossaye, 1988] Jean HOUSSAYE, « *Théorie et pratique de l'éducation scolaire : le triangle pédagogique* », Berne : Peter Lang – 1988.
- [Huot, 2003] Hélène HUOT, « *L'apprentissage en ligne et la gestion du changement sur le plan humain* », livre blanc, centre d'expertise des grands organismes, 2003.
- [Jolicoeur, 2003] Alain JOLICOEUR, « *L'Apprentissage la portée de tous : Un guide d'apprentissage en ligne pour gestionnaires* », livre blanc, centre canadien de gestion, 2003.
- [Kouninef et al, KOUNINEF, DJELTI, RERBAL « *Conception et réalisation d'une plateforme*

- 2007] *e-learning avec migration au m-Learning* », article de l'Institut des télécommunications d'Oran, 2007.
- [Larrey, 2004] François LARREY, « *e-Learning : Ses fondements et son utilisation dans le secteur bancaire* », livre blanc, Genève, 2004.
- [Mehari, 2012] « Manuel de référence de la base de connaissances Mehari 2010 », Club de la sécurité de l'information français, (<http://www.clusif.asso.fr>), 30 Mars 2010.
- [Menasri, 2005] Sabrina MENASRI. « *Tableau comparatif des plates-formes d'enseignement en ligne (e-learning) utilisées dans un contexte universitaire* », livre blanc, 2005
- [Oubhassi, 2005] Lahcen OUBAHSSI, « *Conception de plate-forme logicielles pour FAD, présentant des propriétés d'adaptabilité à différentes catégories d'utilisateurs et d'interopérabilité avec d'autres environnements logiciels* », thèse de doctorat, université René Descartes, France, 2005.
- [Ouerfelli, 2008] Tarek OUERFELLI, Article sur : « *Le dispositif d'enseignement à distance à l'université de Bahreïn pratiques et attentes des enseignants* », 2008.
- [Prat, 2008] Marie PRAT, « *e-Learning, réussir un projet : pédagogie, méthodes et outils de conception, déploiement, évaluation* » Edition ENI, France, 2008.
- [Techno, 2003] TECHNO Compétences « *e-Learning : Guide pratique de l'apprentissage virtuel en entreprise* », Livre blanc, 2003.

## Les sites web

- [URL 1] <http://www.afnor.org> Site officiel de l'Association Française de Normalisation, consulté le 02 Mars 2012.
- [URL 2] [http://europa.eu/index\\_fr.htm](http://europa.eu/index_fr.htm) Site officiel de l'Union européenne, consulté le : 02 Mars 2012.
- [URL 3] <http://www.oqlf.gouv.qc.ca/> / Site officiel de l'Office Québécois de la Langue Française, consulté le : 08 Mars 2012.
- [URL 4] <http://www.aicc.org> / Le site officiel de AICC, Aviation Industry Computer-based training Committee, Consulter le : 28 Mars 2012.
- [URL 5] <http://www.imsproject.org> / Le site officiel de IMS, Instructional Management Systems, Consulter le : 28 Mars 2012.
- [URL 6] <http://ltsc.ieee.org> / Le site officiel de IEEE /LTSC, Institute of Electrical and Electronics Engineers, Consulter le : 28 Mars 2012.
- [URL 7] <http://www.adlnet.org> / Le site officiel de ADL, Advanced Distributed Learning, Consulter le : 28 Mars 2012.
- [URL 8] <http://www.techno-science.net/?onglet=glossaire&definition=696> / consulté le : 26 Mars 2012.
- [URL 9] Le site officiel de : [www.e-doceo.net/](http://www.e-doceo.net/) Le site officiel de la société E-Doceo, Consulter le : 02 Mai 2012.
- [URL 10] [www.x-perteam.fr](http://www.x-perteam.fr) / Le site officiel de la société X-perteam, Consulter le : 02 Mai 2012.

# **Annexes**

## Annexe 1

22 juillet 1992

JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE ALGERIENNE N° 56

1261

Art. 3. — Le conseil d'orientation du centre universitaire de Tiaret comprend, au titre des principaux secteurs utilisateurs :

- un représentant du ministre de l'industrie et des mines,
- un représentant du ministre de l'emploi et de la formation professionnelle,
- un représentant du ministre de l'agriculture,
- un représentant du ministre de l'habitat,
- un représentant du ministre de l'équipement.

Art. 4. — Les instituts nationaux d'enseignement supérieur en agronomie, en génie civil, créés par les décrets n° 84-230 et 84-231 du 18 août 1984 susvisés, sont dissous,

Art. 5. — La dissolution prévue à l'article 4 ci-dessus emporte le transfert, au centre universitaire de Tiaret, des biens, moyens, droits et obligations des instituts nationaux d'enseignement supérieur en agronomie et génie civil de Tiaret.

Art. 6. — Le transfert prévu à l'article 5 ci-dessus donne lieu :

1) à l'établissement d'un inventaire qualitatif, quantitatif et estimatif dressé, conformément aux lois et règlements en vigueur, par une commission dont les membres sont désignés conjointement par le ministre chargé des universités et le ministre de l'économie,

2) à la définition des procédures de communication des informations et documents se rapportant à l'objet du transfert prévu à l'article 5 ci-dessus.

Art. 7. — Le personnel des instituts nationaux d'enseignement supérieur en agronomie et génie civil de Tiaret est transféré au centre universitaire de Tiaret conformément à la législation et à la réglementation en vigueur.

Art. 8. — Les décrets n° 84-230 et 84-231 du 18 août 1984 susvisés sont abrogés.

Art. 9. — Le présent décret sera publié au *Journal officiel* de la République algérienne démocratique et populaire.

Fait à Alger, le 7 juillet 1992.

Sid Ahmed GHOZALI.

**Décret exécutif n° 92-299 du 7 juillet 1992 portant création d'un centre universitaire à Guelma.**

Le Chef du Gouvernement,

Sur le rapport du ministre des universités et de la recherche scientifique ;

Vu la Constitution, notamment ses articles 81-4° et 116-2° ;

Vu la loi n° 84-05 du 7 janvier 1984 portant planification des effectifs du système éducatif ;

Vu le décret n° 83-543 du 24 septembre 1983 portant statut-type de l'institut national d'enseignement supérieur ;

Vu le décret n° 86-172 du 5 août 1986 portant création d'un institut national d'enseignement supérieur en chimie industrielle à Guelma ;

Vu le décret exécutif n° 91-479 du 14 décembre 1991 portant statut-type du centre universitaire ;

**Décrète :**

Article 1<sup>er</sup>. — Il est créé à Guelma, un centre universitaire régi par les dispositions du décret exécutif n° 91-479 du 14 décembre 1991 susvisé et celles du présent décret.

Art. 2. — Conformément à l'article 3 du décret exécutif n° 91-479 du 14 décembre 1991 susvisé, le nombre et la vocation des instituts composant le centre universitaire de Guelma sont fixés comme suit :

- un institut de chimie industrielle,
- un institut de génie civil,
- un institut de mécanique.

Art. 3. — Le conseil d'orientation du centre universitaire de Guelma comprend, au titre des principaux secteurs utilisateurs :

- un représentant du ministre de l'industrie et des mines,
- un représentant du ministre de l'emploi et de la formation professionnelle,
- un représentant du ministre de l'habitat,
- un représentant du ministre de l'équipement.

Art. 4. — L'institut national d'enseignement supérieur en chimie industrielle de Guelma, créé par le décret n° 86-172 du 5 août 1986 susvisé, est dissous,

Art. 5. — La dissolution prévue à l'article 4 ci-dessus emporte le transfert, au centre universitaire de Guelma, des biens, moyens, droits et obligations de l'institut national d'enseignement supérieur en chimie industrielle de Guelma.

## Annexe 2

**Aouel Rajab 1422**  
**19 septembre 2001**

**JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE ALGERIENNE N° 53**

**15**

Art. 3. — En application des dispositions de l'article 19 du décret n° 83-544 du 24 septembre 1983, modifié et complété, susvisé, le rectorat placé sous l'autorité du recteur comprend :

\* le secrétaire général ;

\* trois (3) vice-recteurs chargés respectivement :

— des aspects pédagogiques, du perfectionnement et du recyclage,

— des aspects relatifs à la planification, à l'orientation et à l'information,

— des aspects relatifs à l'animation et à la promotion scientifique et technique et des relations extérieures,

\* le responsable de la bibliothèque centrale.

Art. 4. — Le centre universitaire de Skikda créé par le décret exécutif n° 98-223 du 13 Rabie El Aouel 1419 correspondant au 7 juillet 1998, susvisé, est dissout.

Art. 5. — L'ensemble des biens, moyens, droits et obligations du centre universitaire de Skikda, dissout à l'article 4 ci-dessus, est transféré à l'université de Skikda.

Art. 6. — Le transfert prévu à l'article 5 ci-dessus donne lieu :

1) à l'établissement d'un inventaire qualificatif, quantitatif et estimatif dressé conformément aux lois et règlements en vigueur par une commission dont les membres sont désignés par le ministre chargé de l'enseignement supérieur et le ministre chargé des finances ;

2) à la définition des procédures de communication des informations et des documents se rapportant à l'objet du transfert prévu à l'article 5 ci-dessus.

Art. 7. — Les personnels du centre universitaire de Skikda, dissout à l'article 4 ci-dessus, sont transférés à l'université de Skikda, conformément à la législation et à la réglementation en vigueur.

Les droits et obligations des personnels concernés demeurent régis par les dispositions légales, statutaires ou contractuelles en vigueur à la date du transfert.

Art. 8. — Le décret exécutif n° 98-223 du 13 Rabie El Aouel 1419 correspondant au 7 juillet 1998, susvisé, est abrogé.

Art. 9. — Le présent décret sera publié au *Journal officiel* de la République algérienne démocratique et populaire.

Fait à Alger, le 30 Joumada Ethania 1422 correspondant au 18 septembre 2001.

Ali BENFLIS.

**Décret exécutif n° 01-273 du 30 Joumada Ethania 1422**  
**correspondant au 18 septembre 2001 portant**  
**création de l'université de Guelma.**

Le Chef du Gouvernement,

Sur le rapport du ministre de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique,

Vu la Constitution, notamment ses articles 85-4° et 125 (alinéa 2) ;

Vu la loi n° 90-30 du 1er décembre 1990 portant loi domaniale ;

Vu le décret n° 83-544 du 24 septembre 1983, modifié et complété portant statut-type de l'université ;

Vu le décret n° 85-59 du 23 mars 1985 portant statut-type des travailleurs des institutions et administrations publiques ;

Vu le décret présidentiel n° 2000-256 du 26 Joumada El Oula 1421 correspondant au 26 août 2000 portant nomination du Chef du Gouvernement ;

Vu le décret présidentiel n° 01-139 du 8 Rabie El Aouel 1422 correspondant au 31 mai 2001 portant nomination des membres du Gouvernement ;

Vu le décret exécutif n° 91-454 du 23 novembre 1991, modifié et complété, fixant les conditions et modalités d'administration et de gestion des biens du domaine privé et du domaine public de l'Etat ;

Vu le décret exécutif n° 92-299 du 7 juillet 1992 portant création du centre universitaire de Guelma ;

Vu le décret exécutif n° 94-260 du 19 Rabie El Aouel 1415 correspondant au 27 août 1994 fixant les attributions du ministre de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique ;

**Décète :**

Article 1er. — En application des dispositions de l'article 2 du décret n° 83-544 du 24 septembre 1983, modifié et complété susvisé, il est créé un établissement public à caractère administratif doté de la personnalité morale et de l'autonomie financière, dénommé "université de Guelma".

L'université de Guelma comprend les facultés suivantes :

— faculté des sciences et des sciences de l'ingénierat ;

— faculté des sciences économiques et des sciences de gestion ;

— faculté de droit, des lettres et des sciences sociales.

### Annexe 3

