



**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE
LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

**UNIVERSITE MOULOUD MAMMARI DE TIZI OUZOU
FACULTE DE GENIE ELECTRIQUE ET INFORMATIQUE
DEPARTEMENT INFORMATIQUE**

Mémoire

**En vue de l'obtention d'un diplôme de Master II professionnel en informatique
option « ingénierie des systèmes d'information »**

thème

**Un dispositif de formation à distance utilisant les TIC au profit de l'école
de formation professionnelle**



**Dirigé par :
Mr A. OULARBI**

**Réalisé par :
Mr BELLABIOD Smail
Mr BELKADA Nacer**

{ Promotion 2011 - 2012 }



Nous dédions ce modeste travail à nos parents, nos familles, nos camarades en Master, tous nos amis(es) et enfin toute personne ayant contribué, de près ou de loin, au bon déroulement de notre travail.



SMAÏL & NACER

D'abord nous remercions le bon dieu de nous avoir donné santé, courage, volonté et foi pour réaliser ce travail.

Nous tenons à exprimer notre profonde gratitude à notre promoteur M^r A. Oularbi.

Nos vifs remerciements vont à tout le personnel des écoles

ECOLE TECHNIQUE Tizi-Ouzou

&

ECOLE TECHNIQUE Bouira

ainsi que leurs gérants.

Enfin, un grand merci à tous ceux qui ont contribué au bon déroulement de ce modeste travail. En particulier nos chers parents, nos familles ainsi que tous(tes) nos amis(es).

Table des matières

❖ Introduction générale	1
CHP I : L'enseignement à distance	
• Introduction.....	3
I.1. Historique.....	3
a) Première génération	3
b) Deuxième génération	3
c) Troisième génération.....	4
I.2. Définitions.....	4
1.2.1. Formation ouverte et à distance.....	5
a) Formation ouverte	5
b) Formation à distance	5
c) Formation ouverte, formation à distance : quelle différence ?.....	5
1.2.1. Technologie de l'information et de la communication : TIC	6
1.2.3. dispositif de formation à distance	6
1.2.4. E-Learning.....	6
a) Formation synchrone.....	7
b) Formation asynchrone	7
I.3. Les TIC	
1.3.1. Définition.....	7
1.3.2. Terminologie.....	8
1.3.3. Evolution.....	8
1.3.4. Impact des TIC.....	9
1.3.5. Quelques domaines concernés par les TIC.....	9
a) L'économie	9
b) La santé	10
c) L'administration.....	10
d) L'éducation	10
I.4. Les TIC et la formation à distance.....	11

1.4.1. Evolution de la formation à distance avec les TIC	11
1.4.2. Evolution des besoins et de l'offre	12
a) Flexibilité de l'offre	12
b) Diversité des organismes	12
c) Recherche d'efficacité	12
1.5. Les TIC et l'e-Learning en Algérie.....	13
1.5.1. Quelques expériences.....	14
a) Djaweb.....	14
b) EEPAD / Wanadoo	14
• Conclusion.....	15

CHP II : Dispositif de FOAD

• Introduction.....	16
II.1. Quelques principes de base	16
II.2. Le centre du dispositif : une plateforme de formation	17
II.3. Acteurs et rôles	17
II.4. Normes et standards.....	18
II.4.1. Pourquoi des standards différents ?	18
II.4.2. Quelques mots de vocabulaire	18
II.4.3. L'utilité des standards, pourquoi ?	19
II.4.4. qui est ce qui développe les standards ?.....	19
a) ADL 1997	20
b) IMS 1997	20
c) AICC.....	20
d) ARIADNE	21
e) IEE / LTSC	21
II.4.5. Quelques standards de e-Learning.....	21
a) IMS	21
b) LOM	22
c) AICC.....	22
d) SCORM	22
• Conclusion.....	23

CHP III : Etude du domaine d'application

• Introduction.....	24
III.1. Présentation de l'ECOLE TECHNIQUE.....	24
III.2. Recensement des besoins de l'école en formation à distance	27
III.2.1. Quels sont les besoins ?	28
a) Le contenu.....	28
b) Hardware et software	29
c) Logistique.....	29
d) Ressources humaines	29
III.3. Etude de faisabilité	29
III.3.1. Mission du projet.....	31
a) Contexte du projet.....	31
b) Enjeu	31
c) Qualité de service attendu.....	31
d) Limites redoutées	31
e) Interface	31
f) Public visé.....	31
g) Documents de référence.....	31
III.3.2. Méthode de travail	32
III.3.3. Vue générale du travail.....	32
a) Rencontrer les acteurs	32
b) Implication des acteurs dans le projet.....	32
• Conclusion.....	32

CHP IV : Etude comparative des plateformes existantes

• Introduction	33
IV.1. Fonctions d'une plateforme d'apprentissage	33
IV.2. Différents types de plateformes (LMS, LCMS)	34
IV.3. Terminologie.....	34
IV.3.1. Le tracking	34
IV.3.2. Les systèmes d'autoring.....	34

IV.4. Composants d'une plateforme d'e-Learning	35
IV.4.1. Composants organisationnels.....	35
IV.4.2. Les contenus pédagogiques.....	35
IV.4.2.1. quelques solutions de création de contenu	36
a) Solutions gratuites.....	36
b) Solutions propriétaires	37
IV.4.3. outils de communication	38
IV.5. Etude de quelques plates-formes de e-Learning.....	39
IV.5.1. Solutions libres.....	39
a) Claroline.....	39
b) Ganesha.....	40
c) Sakai.....	40
d) Moodle	41
IV.5.2. Solutions propriétaires.....	41
a) WBT Manager	41
b) Learning Space	42
IV.6. Comparaison des plateformes retenues	43
IV.6.1. Critères de sélection	43
IV.6.2. Comparaison.....	43
• Verdict et conclusion.....	53

CHP V : Mise en œuvre

• Introduction	56
V.1. Points clés lors de la mise en œuvre d'un projet e-Learning	56
a) Définition du périmètre du projet	56
b) Identification de l'environnement technologique	57
c) Travailler avec de contenus efficaces	58
d) Démarrage du projet pilote	60
e) Organisation de l'accompagnement des apprenants.....	61
f) Evaluation des bénéfices du dispositif e-learning	61
g) Déploiement du projet	62

V.2. Identification des démarches pour la « mise en marche » du dispositif	63
V.2.1. Démarche additive ou complémentaire	63
V.2.2. Démarche assistée	65
V.2.3. Démarche supervisée	67
V.3. Classification des informations	68
V.4. Actions entreprises et résultats	69
V.4.1. Démarche de développement	69
V.4.2. Faisabilité et analyse	70
V.4.3. Design préliminaire et détaillé	70
V.4.4. Production	70
a) Environnement nécessaire au fonctionnement de la plateforme	74
b) Outils de développement	76
c) Création de contenus.....	78
V.4.5. Déploiement.....	82
a) Le coût.....	82
b) Les tests.....	83
V.4.6. Utilisation et suivi	83
• Conclusion.....	84
❖ Conclusion générale	85

❖ Introduction générale :

Lorsqu'il s'agit d'entreprendre des études, la majorité des gens pensent tout de suite à l'école, apparemment incontournable. Ils s'y voient assis dans une classe en face d'un enseignant ou d'une enseignante. Mais si, pour mille et une raisons, une personne ne peut pas ou ne souhaite pas fréquenter un établissement scolaire, doit-elle renoncer à tout projet d'études? Pas nécessairement!

Il existe en effet une solution de rechange à l'enseignement traditionnel. Cette forme d'enseignement relativement jeune, c'est la formation à distance. Or, parce qu'elle n'est pas le mode d'enseignement prédominant, les gens la connaissent mal. Et parce qu'ils la connaissent mal, ils ont parfois tendance à s'en méfier, à la sous-estimer. Il suffit pourtant de s'y intéresser un peu pour en découvrir toute la pertinence et l'efficacité.

La formation à distance permet d'acquérir des connaissances et de développer des habiletés sans avoir à fréquenter un établissement d'enseignement et sans la présence physique d'une personne qui enseigne. Le domicile ou tout autre lieu devient l'école, le collège ou l'université et le matériel didactique devient la ressource pour apprendre.

Certaines personnes mettent en doute la validité et l'efficacité de cette forme d'enseignement et d'apprentissage. Pour ces personnes, l'équation est simple : « professeur manquant, étudiant manqué ». Elles ne conçoivent pas qu'on puisse apprendre à distance, chez soi, par soi-même.

Pourtant, chaque jour et la vie durant, chacun apprend déjà diverses choses à distance. En regardant des documentaires ou des reportages à la télévision, par exemple, on apprend forcément une foule de choses.

Depuis 1998, avec la généralisation d'Internet, l'impact des TIC sur les activités de développement des compétences et des connaissances s'amplifie. Ce mouvement est moins rapide en Algérie que dans les autres pays maghrébins et européens. Les usages sont peu intégrés dans les organisations.

La mise en œuvre de cette nouvelle technique de formation (FOAD) présente pourtant des avantages décisifs : au niveau interne de la formation (rapport coût-efficacité) comme au niveau externe (rapport coût-effet sur le travail). Cela laisse présager une croissance importante.

Toutefois, que cachent les mots « Formation à distance » ? Que dissimule cette nouvelle réalité pour l'apprenant? Est-ce que les modes d'apprentissage vont complètement changer pour lui ? A-t-il à sa disposition de nouveaux moyens d'acquisition de compétences ?

Oui, le « monde internet » entre dans le monde de la formation et le bouleverse, mais les nouvelles technologies étaient déjà présents bien avant internet depuis une vingtaine d'années. En effet, dans les

années quatre-vingt _ quatre-vingt-dix, l'EAO était à l'ordre du jour, des milliers d'heures de contenu de formation ont été « médiatisés ». on a cru alors que l'apprenant pouvait apprendre seul devant son ordinateur, plus particulièrement dans les années quatre-vingt-dix lorsque la technique du multimédia l'a rendu possible.

Le e-learning, quant à lui, a vraiment pris naissance dans un laps de temps s'étalant entre les années quatre-vingt-dix et le début des années deux-mille. Il est associé à l'utilisation d'internet dans la formation.

Cette thèse se compose de trois parties. La première comporte notre problématique ainsi que le domaine sur lequel nous travaillons, à savoir l'utilisation des TICE (technologies de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement) dans la formation à distance. La deuxième concerne une étude comparative entre différentes solutions déjà existantes, et enfin une étude de cas pour expérimenter le choix le mieux adapté.

Dans le premier chapitre, nous allons essayer de définir l'enseignement à distance et ses différentes facettes, présenter une brève étude concernant les TIC et leur impact.

Le deuxième chapitre va concerner les DFOAD (Dispositifs de Formation Ouverte et à Distance), ses acteurs et les standards utilisés dans ce genre de dispositifs.

Au cours du troisième chapitre, nous allons procéder à une étude de cas qui concernera l'ECOLE TECHNIQUE, ainsi que ses besoins et exigences en formation à distance.

Dans le quatrième chapitre, nous allons prendre comme échantillon un nombre dispositifs d'enseignement à distance et faire une étude comparative selon des critères établis auparavant, Puis élire le choix le mieux adapté à notre cas d'étude.

Dans le cinquième chapitre comportera les étapes mettre en œuvre du dispositif choisi afin qu'il soit exploitable par l'école de formation professionnelle « Ecole Technique ».

Chapitre I : L'enseignement à distance

❖ Introduction :

L'enseignement à distance ou la formation à distance est l'un des secteurs les plus dynamiques de l'éducation. Elle est en train de devenir une branche reconnue et indispensable des activités menées par les systèmes éducatifs traditionnels dans les pays développés, et surtout dans les pays en développement.

Les termes *enseignement à distance* et *formation à distance* désignent une démarche qui vise à élargir l'accès aux services éducatifs et de formation en permettant aux apprenants de franchir les obstacles que représentent l'espace et le temps et en proposant des modalités d'enseignement souples aux individus comme aux groupes d'apprenants. La formation à distance est un secteur de l'éducation en plein essor et son influence sur l'ensemble des systèmes de prestation de services éducatifs ne cesse de prendre de l'ampleur au gré des progrès réalisés dans les technologies de l'information reposant sur l'internet, en particulier le WEB.

I.1. Historique :

Les usages actuels des TICE s'inscrivent dans une évolution marquée depuis le 19^{ème} siècle par la formation à distance et, depuis 1980, par l'Enseignement Assisté par Ordinateur.

La formation à distance peut être analysée à la fois comme une industrialisation de la formation facilitée par les technologies (depuis le timbre jusqu'à internet) et comme un marché spécifique (celui des formations standards dispensées de manière massive selon une organisation centralisée et indépendamment des bâtiments) [Bunker 2003]

a) Première génération : enseignement par correspondance

C'est en 1840 que tout a commencé, quand le premier cours par correspondance fut donné, précisément en Angleterre, ce qui marqua le début de l'enseignement à distance pour se développer en Europe puis, au fur et à mesure, partout dans le monde.

Il s'agissait en fait d'un enseignement de « seconde chance » pour les adultes n'ayant pas pu achever leur enseignement secondaire ou supérieur. Des tuteurs leur apportent une assistance par correspondance, puis parfois par téléphone. En général, l'interaction est faible et les abandons sont nombreux.

A partir de 1920, des programmes éducatifs sont diffusés à travers la radio en Europe. Ce n'est qu'en 1939 que le gouvernement Français crée le CNED (Centre National d'Enseignement à Distance), dont la plupart des cours sont toujours donnés par correspondance. Son homologue algérien verra le jour quelques années après l'indépendance. [doc 1]

b) Deuxième génération : enseignement télévisé et modèle industriel

En 1970 le gouvernement Espagnol créa l'UNED (Universidad Nacional de Educaciona Distancia), l'université nationale d'enseignement à distance, et le gouvernement britannique l'*Open*

University (université ouverte). Celle-ci encadra ses étudiants par un tutorat personnalisé et fit le meilleur usage de la télévision ainsi que des bandes vidéo. Cet enseignement avait pour caractéristiques principales : rationalisation, industrialisation, planification et économie avec division des forces d'enseignements en différents rôles : pédagogue, tuteurs, experts académiques auteurs de cours, techniciens et réalisateurs de cours. [doc 1]

Cette génération s'est développée dans un contexte dominé par le concept de béhaviorisme de l'enseignement où l'audiovisuel joue un rôle de plus en plus important. L'interaction reste limitée à la correction des travaux par correspondance et le téléphone entre apprenant-apprenant et apprenant-tuteur.

c) Troisième génération : enseignement à distance interactif

La nouvelle mutation de l'enseignement à distance est due au développement de la microinformatique et des télécommunications à la fin des années 80 avec l'avènement du concept d'interaction, où le dialogue entre apprenant et tuteurs se fait par visioconférence, e-mail ainsi que les forums de discussion sur le web. Ceci permet l'exploitation des ressources pédagogiques, l'autoévaluation, ... ce qui rend l'apprenant plus autonome.

Le concept dominant dans cette génération d'E.A.D est le constructivisme (la connaissance est construite par l'apprenant et non pas transmise telle quelle par l'enseignant) ou encore « constructionniste » (Ces théories considèrent également le savoir comme une construction de l'apprenant, mais ajoutent que les interactions avec les autres jouent un rôle majeur dans les processus d'apprentissage). [doc 1]

Ce type d'enseignement se caractérise par l'introduction d'une plus grande variété de technologies dont notamment le développement d'Internet et d'une mixité entre enseignement à distance et enseignement présentiel connu sous le nom « *Blended Learning* ».

I.2. Définitions :

Les définitions de l'enseignement à distance sont multiples, pour Peters l'EAD de deuxième génération « est une forme de communication de connaissances et de compétences rationalisée par la division du travail, une organisation systématique et l'utilisation des technologies de la communication, en particulier la reproduction pédagogique de grande qualité et permettant d'enseigner de nombreux étudiants où qu'ils soient » [Peters 1973].

De son côté Moore propose « l'enseignement à distance est une famille de méthodes où l'enseignement se réalise séparément de l'apprentissage » [Moore 1973], Holmberg propose encore « l'enseignement à distance couvre différentes formes d'études sans supervision continue et immédiate des étudiants, mais avec un planning et une guidance de l'institution enseignante » [Holmberg 1997].

Keegan résuma ces définitions en 1980 en proposant la définition suivante : « l'enseignement à distance est défini par six caractéristiques : séparation de l'enseignant et l'apprenant, rôle de l'institution enseignante dans le planning et la préparation du matériel pédagogique, l'utilisation des technologies et des médias, une interaction entre enseignant et apprenant, une possibilité de sessions occasionnelles en tête à tête, une forme industrielle de l'enseignement » [doc 2].

I.2.1. Formation ouverte et à distance :

La formation à distance n'a rien à voir avec la formation ouverte, puisqu'au départ le terme «ouvert» signifiait «ouvert sans diplôme», c'est-à-dire accessible à tout le monde. Lorsque l'*Open University* a été créée, on pouvait s'y inscrire sans pré-requis, sans diplômes initiaux.

La formation ouverte et à distance est un dispositif organisé et finalisé qui prend en compte la singularité des personnes dans leurs dimensions individuelle et collective ; et repose sur des situations d'apprentissage complémentaires et plurielles en termes de temps, de lieux, de médiations pédagogiques humaines et technologiques, et de ressources.

a) Formation ouverte :

Une formation est dite «ouverte» lorsqu'il n'y a pas de condition d'accès autre que technique. En France on emploie le terme «ouvert» comme synonyme de «flexible». Une formation flexible est une formation qui permet aux apprenants des entrées et des sorties permanentes.

b) Formation à distance :

C'est 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 (cours par correspondance, e-learning...) et est incluse dans le concept plus général de Formation Ouverte et à Distance.

c) Formation ouverte, formation à distance : quelles différences ?

L'enseignement à distance, historiquement, est le terme qui est apparu le premier. La notion de «formation à distance» est d'origine canadienne et remonte aux années 1980. Elle intègre deux notions distinctes: celle d'enseignement à distance et la notion d'apprentissage à distance. L'apprentissage dépend d'abord et avant tout de l'apprenant, alors que «l'enseignement» n'implique pas nécessairement que l'apprenant apprenne. Les Canadiens ont donc essayé de prendre en compte ces deux aspects simultanément en parlant de formation à distance.

Quant à la formation ouverte, l'exemple type est le centre de ressources. Les termes «formation ouverte et à distance» représentent des choses extrêmement différentes et des dispositifs extrêmement variés, qui de plus ont évolué au cours du temps.

Ces dispositifs n'ont qu'un point commun entre eux : ils brisent la règle des trois unités classiques de l'enseignement traditionnel. S'il y a rupture de l'unité de lieu, nous parlerons de formation à distance, s'il y a rupture de l'unité de temps et d'action, même dans un même lieu, nous parlerons de formation ouverte. S'il y a rupture des deux, on parlera de formation ouverte et à distance.

Mais, si «ouverte» et «à distance» sont deux choses différentes, la distinction est de plus en plus difficile à faire lorsque se développent des dispositifs combinant un peu des deux.

I.2.2. Technologie d'information et de communication : TIC

Par nouvelles technologies de l'information et de la communication, on entend principalement :

- a) L'informatique en général et ses champs d'application reconnus, comme la robotique, la bureautique ou l'intelligence artificielle, mais aussi certains développements plus récents de la numérisation de l'information comme l'opto-électronique (CD-ROM), le multimédia et la réalité virtuelle.
- b) Les télécommunications à base numérique : « télématique, autoroutes de l'information, communication interactive par fibre optique, par la câblodistribution ou la téléphonie, la transmission par satellite, etc.

D'autre part, il y a aussi les TICE, Technologies de l'Information et de la Communication Educatives, acronyme créé par le ministère de l'Education Nationale de France et à présent repris par d'autres organismes.

I.2.3. Dispositif : (de formation)

Un système formel d'apprentissage (terme utilisé par les canadiens pour désigner un dispositif de formation) est un ensemble de moyens matériels et humains, correspondant à une forme de socialisation particulière destinée à faciliter un processus d'apprentissage. **[Doc 1]**

I.2.4. E-learning :

La définition du e-Learning, telle que donnée par l'Union Européenne est : « l'utilisation des nouvelles technologies multimédias de l'Internet pour améliorer la qualité de l'apprentissage en facilitant d'une part l'accès à des ressources et à des services et d'autre part les échanges et la collaboration à distance ».

Le e-Learning est un processus d'apprentissage à distance, qui repose sur la mise à disposition de contenus pédagogiques via un réseau de type Internet ou Intranet et permet ainsi à une ou plusieurs personnes de se former à partir d'un ordinateur.

Le e-Learning définit donc tout dispositif de formation qui utilise un réseau local, étendu ou internet pour diffuser, interagir ou communiquer. Ce qui inclut l'enseignement à distance, en environnement distribué (autre que l'enseignement par correspondance classique), l'accès à des ressources par téléchargement ou en consultation sur le net. Il peut faire intervenir des outils en synchrone ou en asynchrone, des systèmes tutorés, des systèmes à base d'auto formation, ou une combinaison des éléments évoqués.

Les supports multimédias utilisés peuvent combiner du texte, des graphismes, du son, de l'image de synthèse, de l'animation et même de la vidéo. Ces supports permettent une nouvelle approche pédagogique, avec l'emploi de méthodes plus attrayantes où l'interactivité joue un grand rôle, et avec la possibilité de s'adapter davantage au processus d'apprentissage de l'apprenant.

L'utilisateur peut se former à son rythme, en fonction de ses besoins et de ses disponibilités, ce qui est particulièrement important à une époque où la formation se décline tout au long d'une vie.

Le e-Learning est une vraie démarche de l'entreprise qui doit être conduite comme un projet venant de la direction pour avoir une chance d'aboutir favorablement.

a) Formation synchrone :

Situation de formation durant laquelle les participants se connectent simultanément à leurs sessions de formation. Ils peuvent communiquer en temps réel, soit par web-conférence ou visioconférence. Les formations synchrones permettent de partager les applications et d'interagir sur celles-ci au moment où le tuteur donne la main sur le document partagé.

b) Formation asynchrone :

Situation de formation durant laquelle l'échange avec les autres apprenants ou avec les tuteurs s'effectue via des modes de communication ne nécessitant pas de connexion simultanée : forums de discussion, e-mails... Ce mode de formation repose sur un apprentissage dit autodirigé, avec des cours, des exercices et des évaluations automatisées, impliquant une certaine autonomie de l'apprenant.

1.3. Les TIC :

Une des raisons majeures de s'intéresser aux TIC n'est pas d'être technophile mais avant tout d'être citoyen. Ces technologies de l'information et de communication sont devenues omniprésentes dans le contexte du développement social et organisationnel actuel et futur. Les TIC peuvent avoir un effet bénéfique sur tous les domaines tel que la santé, la gouvernance le commerce et l'enseignement. Elles modifient radicalement les rapports et les liens sociaux et économiques en offrant aux particuliers, aux entreprises et aux gouvernements les moyens de bâtir des sociétés et des économies plus productives, ouvertes à tous et plus favorables au développement.

I.3.1. Définition :

Le terme « TIC » signifie « technologies de l'information et de la communication ». Cependant, comme le fait remarquer Michel Serres dans sa conférence à l'INRIA du 1^{er} décembre 2005, le terme de « technologies » est impropre. Il conviendrait mieux de parler de « techniques ».

Le secteur producteur de biens et services définit les TIC comme « l'ensemble des activités économiques, qui produisent des biens et services permettant la numérisation de l'économie, c'est-à-dire la transformation des informations utilisées ou fournies en informations numériques, plus facilement manipulables, communicables, stockables et restituables, etc. ».[doc 3]

I.3.2. Terminologie : [doc 4]

Selon l'office de la langue française du Québec (Canada), la forme de ce concept n'est pas encore bien fixée et l'on rencontre une multitude de tournures telles que nouvelles technologies de l'information et de communication, nouvelles technologies de l'information et des communications. Le qualificatif «nouvelles» est parfois omis (ex : Technologies de l'Information et de la Communication, TIC), ou encore c'est le déterminant qui est absent (ex : Nouvelles Technologies, NT).

Dans l'éducation nationale, on évoque plutôt les Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Education (TICE). Au départ c'est le terme «Technologies de l'Information, (TI)» qui était utilisé pour désigner l'ensemble des matériels, logiciels et services utilisés pour la collecte, le traitement et la transmission de l'information. Bien qu'englobant de façon très large les technologies de l'électronique, de l'informatique et des télécommunications, avec le développement des multimédias et des télécommunications, notamment les réseaux et Internet, les nombreuses variantes sus mentionnées sont apparues au fur et à mesure.

Dans cette étude, nous utiliserons l'expression «Technologies de l'Information et de la Communication, TIC», vu son usage de plus en plus répandu dans le monde

I.3.3. Evolution :

Au cours du XX^{ème} siècle, dans le domaine de l'information et des télécommunications, nous pouvons citer trois phases majeures qui ont permis de donner aux TIC l'ampleur qu'elles ont pu atteindre actuellement.

Premièrement, on a vu l'apparition de l'ordinateur résultant de travaux à la fois technologiques et conceptuels. Son principe de fonctionnement, toujours identique aujourd'hui, a été inventé en appliquant des résultats des mathématiques et de la logique. On peut citer en particulier le nom d'Alan Turing, qui à partir de 1936, a travaillé sur le principe d'une machine capable de déterminer si une formule démontrable ou non. Avec cette «machine de Turing», il a ainsi décrit le fonctionnement théorique du futur ordinateur, une machine universelle qui, avec un nombre fini d'états, peut résoudre automatiquement des problèmes.

Mais l'étape ultime, a été réalisée par John VonNeumann, à qui on doit l'architecture matérielle des ordinateurs, qui est toujours la même de nos jours. En 1945, il participe à la construction du premier calculateur électronique de l'histoire, l'ENIAC, mais qui n'est cependant pas programmable. La première machine programmable est le MARK1, mis au point en 1948.

Sans la deuxième, les travaux de Von Neumann ont été en partie commandés par l'armée américaine, qui voulait disposer de calculateurs pour résoudre des problèmes de balistique et mettre au point l'arme atomique. Les satellites, éléments clés des progrès des télécommunications, ont largement profité du climat de guerre froide et de la course à l'espace entre les deux blocs. C'est aussi le cas pour l'origine d'Internet : en 1962, le département de la défense américaine souhaitait disposer d'un réseau de communication capable de résister à une attaque, ce qui est à l'origine de l'idée d'un réseau en forme de toile. En 1969, quatre ordinateurs d'université américaine furent mis en réseau. Le protocole TCP/IP, mis au point en 1977 par Vinton Cerf et Robert Kahn, a permis le regroupement de plusieurs sous-réseaux, ce qui a conduit à la structure actuelle d'Internet.

L'utilisation du réseau Internet restait une affaire de spécialiste. Le Web n'a émergé qu'au début de la décennie 1990 de la nécessité de simplifier l'accès au réseau. On le doit à Tim Berners-Lee, qui alors travaillait au CERN, et qui a conçu le système de navigation. Ce système a permis l'accès du réseau au grand public, qui peut utiliser le Web comme une immense banque de données multimédia.

Mais les TIC ne se réduisent pas à Internet, on les trouve partout autour de nous. On peut citer une autre grande réussite commerciale et populaire, les téléphones portables, qui ont connu ces dernières années un succès non négligeable. **[doc 5]**

I.3.4. Impact des TIC :

Nous parlerons d'abord des impacts sur les individus et les ménages. Ceux-ci sont directs et palpables. En effet, grâce aux divers outils disponibles, les distances sont réduites pour des proches éloignés. On peut entrer en communication avec qui bon nous semble à partir de n'importe quel pays, que ce soit par téléphone ou par Internet. Ce dernier offre en plus de nombreuses options comme le mail, le chat ou la téléconférence. Il ne reste plus qu'à choisir la technologie de communication qui convient le mieux. Certains utilisateurs utilisent aussi Internet pour chercher des informations sur un sujet précis, profiter des meilleures offres commerciales, rester au courant des actualités dans le monde, nouer de nouvelles relations...

Pour les entreprises, les NTIC permettent de nombreuses opportunités de développement, si nous ne citons que la communication qui permet à chacune d'elles de se faire connaître et de faire connaître ses produits dans le monde entier à moindre coût. Les NTIC contribuent aussi à la facilitation de la gestion des ressources humaines d'une entreprise, et à une accélération de la communication interpersonnelle de ses collaborateurs. Enfin, grâce aux nombreux logiciels et machines utilisés, la productivité des entreprises est plus élevée et la qualité des produits et des services améliorée.

Un pays qui connaît une forte croissance du secteur des NTIC possède indéniablement un niveau général de vie plus élevé. C'est en effet un secteur en même temps créateur d'emplois et facilitateur d'une production à grande échelle. L'ouverture des pays concernés est plus facile car les échanges entre opérateurs économiques issus des différents pays sont favorisés. Bref, le rôle primordial des NTIC ne peut plus se limiter au niveau macroéconomique.

I.3.5. Quelques domaines concernés par les TIC :

Nous ne parlerons plus de l'informatique et de la télécommunication, étant donné qu'ils constituent l'objet même des TIC. D'ailleurs, les domaines que nous allons citer ont recours soit à l'informatique soit à la communication, soit aux deux. Il y a d'abord les médias et le journalisme. Le monde des affaires, c'est-à-dire le commerce et les finances, n'y échappe pas. Le secteur de la santé et médecine utilise de plus en plus ces nouvelles technologies, notamment la microchirurgie qui permet maintenant de faire des opérations très délicates.

La plupart des domaines sont concernés, d'une manière ou d'une autre. Les recours aux TIC sont plus évidents chez certains, plus indirects chez d'autres, mais aucun secteur ne peut s'en passer. Même les secteurs comme le bâtiment, l'industrie automobile, l'aéronautique et l'aéronavale sont touchés sans compter le monde de la politique et des services publics, où la tendance à l'informatisation totale est tout simplement en vogue.

a) L'économie :

Sur le plan économique, de nombreuses études donnent le constat d'un impact positif des TIC, voire notable, sur le renforcement du capital, sur la productivité du travail et sur la productivité totale des facteurs. Les avantages des technologies de l'information et de la communication sont nombreux et appréciables. En effet, les TIC permettent d'avoir accès à un éventail d'informations exploitables et indispensables pour accélérer le rythme de la compétitivité.

Elles permettent de créer aussi des milliers d'emplois qualifiés et consultables sur réseau. Les TIC aident les entreprises à mettre en œuvre une flexibilité dynamique, basée sur une combinaison d'innovations de procédés, d'innovations de produits, d'innovations organisationnelles et d'innovations de marché. Le rôle des TIC, dans ce cas, peut être caractérisé de la manière suivante :

Comme un facteur de production, à travers la capacité des TIC à améliorer l'efficacité des procédés de production, à alléger les charges administratives, à accroître la qualité et à réduire les coûts.

[doc 6] [doc 7]

b) La santé :

Les expériences nationales et internationales de l'implantation des TIC dans le secteur de la santé montrent qu'une plus grande efficacité peut être atteinte. Le compte rendu d'un congrès tenu en 2006 sur les dossiers de santé électroniques, présenté par *Inforoute Santé* du Canada et par le *Conseil canadien de la santé* indique que [doc 8] :

- L'établissement des ordonnances électroniques au Danemark ont ramené de 33 à 14% le taux des erreurs liées aux médicaments.
- Les dossiers électroniques et les soins intensifs ont réduit les taux de mortalité de jusqu'à 68%.
- Les services de télésanté ont réduit les visites à l'urgence de 34 à 40%.

c) L'administration :

Dans le cadre de l'administration en ligne, elles rendent possible l'automatisation des principaux pouvoirs et fonctions de l'Etat (législatif, exécutif, judiciaire), facilitant ainsi le bon fonctionnement des institutions et favorisant une meilleure interaction des institutions qui ont la charge de ces trois pouvoirs.

Les TIC permettent d'assurer une meilleure interaction entre l'Etat, ses institutions et le public. Elles sont porteuses d'efficacité et de transparence et ouvrent de grandes perspectives pour le marché des biens et des services. Les TIC sont source de progrès, notamment elles permettent de [doc 9]:

- Garantir une meilleure représentation des citoyens dans les institutions de l'Etat, des élections transparentes et une large participation au débat démocratique dans le pays.
- Favoriser la clarification du cadre macroéconomique général du pays, des secteurs bancaires et financiers.
- Rapprocher l'administration des citoyens et faciliter l'informatisation de l'état civil, du domaine foncier, du recensement des populations, de la collecte des impôts, etc...

L'introduction des TIC dans les institutions gouvernementales a donc participé au rapprochement des citoyens de leur état, incitant les organismes officiels à plus de transparence et de responsabilité.

d) L'éducation :

D'une manière générale, il existe trois manières d'aborder les TIC dans les programmes scolaires:

- **L'apprentissage aux TIC :** où les TIC constituent une matière à étudier, comme l'initiation à l'informatique (ou aux TIC), l'informatique théorique et l'initiation aux technologies de l'information.

- **L'apprentissage avec les TIC** : où les TIC, y compris les moyens multimédias, l'Internet ou la toile, servent de support pour améliorer l'enseignement ou remplacent d'autres supports sans pour autant que les stratégies et les méthodes didactiques et pédagogiques en soient modifiées.
- **l'apprentissage par les TIC**: où les TIC sont un outil indispensable intégré dans un cours/programme, et sans lequel il est impossible d'enseigner ou d'assimiler ce cours/programme.

D'après les données collectées dans des études concernant ce domaine, les TIC représentent une valeur ajoutée dans les environnements d'apprentissage. Selon les enseignants, les élèves sont très motivés et les problèmes de discipline disparaissent. De l'avis même des enseignants, malgré la surcharge de travail qu'impose la préparation des nouveaux dispositifs d'apprentissage, l'ambiance de la classe est beaucoup plus détendue, les relations avec leurs élèves sont plus agréables et la coopération entre collègues est meilleure et, de ce fait, très stimulante. [doc 8]

I.4. Les TIC et la formation à distance :

Un simple site Web de présentation ou la distribution de CD-ROM ne peuvent être considérés comme un dispositif de formation à distance. En effet, la mise en œuvre de la formation à distance suppose traditionnellement une responsabilité pédagogique et institutionnelle qui passe par quatre fonctions essentielles :

- Inscription auprès d'un organisme qui assure la responsabilité pédagogique est institutionnelle,
- Proposition d'objectifs et de consignes de travail,
- Mise à disposition de supports d'apprentissage,
- Fourniture de services d'accompagnement, d'aide et de suivi des usagers,

I.4.1. Evolution de la formation à distance avec les TIC :

La relation entre Enseignement à distance et TIC est ancienne. De la formation par correspondance du 19^{ème} siècle au réseau britannique « Learndirect » en passant par la radio. Les technologies ont contribué à améliorer les services aux publics tout en exigeant du savoir-faire.

Depuis 1995, Internet autorise des services pédagogiques à plus forte valeur ajoutée (travail collaboratif, gestion centralisée d'une grande diversité de parcours, mise à disposition de médias), ceci au plan national et international. Cette évolution des usages est de plus, facilitée par la standardisation et la convergence des technologies.

1.4.2 Evolution des besoins et de l'offre :

Depuis 25 ans, les besoins en formation se sont vus diversifiés. La formation qui fait aujourd'hui partie de la panoplie des moyens mis en œuvre, connaît plusieurs évolutions importantes.

a) Flexibilité de l'offre :

L'évolution rapide des contenus et des profils professionnels ainsi que la multiplication des sources d'information imposent d'une part un rapport plus actif au savoir et d'autre part des exigences de flexibilité dans l'offre de formation.

La mise à jour régulière des contenus est nécessaire mais coûteuse. L'actualisation des ressources documentaires par les communautés scientifiques et professionnelles devient indispensable. La production des supports s'intègre dans une chaîne de diffusion et mise à jour.

Les modes de travail plus coopératif se répandent dans nombreux contextes professionnels. En conséquence, aux cursus longs succèdent les cursus modulaires, aux formations à distance académiques reposant sur des documents figés présentant un savoir constitué succèdent des organisations basées sur une variété de travaux à réaliser, sur l'accès à des outils et à des ressources, sur davantage de communication.

b) Diversité des organismes :

La formation à distance n'est plus l'apanage d'organismes spécialisés. De nombreuses universités ont été bâties à travers le monde sur le modèle de l'*Open University* britannique. Ces universités délivrent leurs propres diplômes, assurant de manière intégrée leur cursus avec leurs propres documents et leurs propres outils de communication.

Elles sont aujourd'hui amenées à évoluer pour s'adapter aux nouvelles demandes et répondre à la concurrence grandissante provenant des universités et organismes de formation professionnelle qui diversifient leur offre.

c) Recherche d'efficacité :

La formation à distance de masse présente souvent des taux importants d'abandon et d'échec aux examens. L'isolement des utilisateurs, le suivi nécessairement limité pour des raisons de coût est parfois composé par un investissement important de la part des utilisateurs.

Certes, les taux de réussite (de 10% à 50 % suivant le cursus et les organisations) ne sont pas toujours inférieurs à ceux qui peuvent être constatés dans certains cycles universitaires.

Cependant, la tendance aujourd'hui est à la recherche d'amélioration de l'efficacité. La formation à distance est devenue plutôt une solution choisie parce qu'elle correspond mieux aux besoins et aux contraintes. Lorsque leur activité individuelle est favorisée par les travaux de groupe, un suivi adéquat et des documents adaptés, les apprenants qui se forment à distance peuvent obtenir de meilleurs résultats que ceux qui se déplacent dans les locaux des établissements.

I.5. les TIC et l'e-Learning en Algérie :

Par rapport aux années précédentes, l'Algérie a pu faire un saut en avant en matière de développement et de structures dans les TIC. Parmi les critères qui ont contribué à ce progrès :

- Le marché multi-opérateurs en progression.
- La densité (fixe et mobile) qui est passée d'un peu plus de 5% en 2000 à près de 65% en fin 2006.
- L'ADSL inexistant en 2000, ayant atteint plus de 700.000 km
- Nombre d'internautes ayant dépassé les 3.000.000
- réseau de fibre optique
-

Malgré tout ça, le e-learning ne s'est pas encore « senti » chez lui en Algérie. Le fait que ce mode d'enseignement reste très peu développé dans un pays qui en a besoin plus que d'autres, pour des raisons tout à fait objectives d'ailleurs, reste assez incompréhensible.

L'Algérie, pays vaste où les villages et les bourgs isolés sont loin d'être rares, gagnerait à exploiter les avantages assurés par le e-learning. Femmes aux foyers souhaitant poursuivre leurs études, employés ou cadres peu disponibles et en quête de formations ou de mises à niveau ou encore les habitants des zones enclavées, sont autant de personnes susceptibles de bénéficier de ce genre de formation peu contraignante et pratique. Le système d'enseignement à distance, à travers les nombreux centres de promotion de l'éducation par correspondance, adopté à partir de la fin des années 60 aurait pu selon les observateurs tirer profit des possibilités du e-learning en tant que moyen moderne d'enseignement. Tous ces éléments, à priori convaincants, n'ont pas été suffisants pour permettre au e-learning de prendre son envol.

Il faut dire que face à ces facteurs favorisant le développement de cette technologie se dresse un problème tout aussi objectif : celui du **taux de pénétration d'Internet** en Algérie. En dépit de sa popularité apparente et de sa progression avérée, Internet reste peu présent en Algérie eu égard au nombre de la population et au potentiel réel du pays. Jusqu'à dernièrement, le réseau d'Algérie Télécom souffrait d'un certain nombre d'imperfections. La rénovation du dit réseau entamée particulièrement durant l'année 2010 a quelque peu amélioré la situation, mais il semblerait qu'il faille attendre encore quelque temps pour que la pénétration d'Internet atteigne réellement un seuil acceptable en Algérie. L'investissement dans le domaine du e-learning, rappelons-le, a capté l'intérêt essentiellement durant la fin des années 1990 et le début des années 2000. Période où le taux de pénétration d'Internet était encore plus faible qu'il ne l'est aujourd'hui. [**Lien 1**]

Le fait que certains bénéficiaires potentiels de ce mode d'enseignement aient été assez circonspects quant à l'efficacité du e-learning a été un élément supplémentaire retardant son évolution. Les entreprises publiques ou privées s'étant lancées dans ce domaine ont fini soit par faire du e-learning un produit mineur, soit par abandonner ce domaine purement et simplement. Toutefois, rien ne dit que l'enseignement via Internet n'aura jamais sa place en Algérie.

Du côté des entreprises privées ou publiques, certaines initiatives sont prises dans ce domaine, certes de façon sporadique, mais témoignent du fait que l'intérêt accordé au e-learning est toujours présent. Dernièrement, l'université *Saâd Dahleb* de Blida a entrepris les démarches nécessaires pour permettre à ses étudiants de bénéficier de cours à travers Internet essentiellement dans le domaine de

l'électronique. Un peu plus tôt, c'était l'opérateur de téléphonie mobile « Djezzy » qui a mis au point tout un programme de formations continues par Internet pour ses cadres. Ce qui capte l'attention en outre, c'est que beaucoup de gens font naturellement ce qu'il conviendrait d'appeler du e-learning sans en référer à une institution en particulier. Il s'agit essentiellement de chercheurs ou d'étudiants utilisant l'outil Internet pour enrichir leurs connaissances dans un domaine précis. Une sorte de e-learning en «free-lance ».

I.5.1. Quelques expériences : [doc 9]

a) Djaweb « <http://elearn.djaweb.dz> »

Djaweb, filiale d'Algérie Télécom, a pu lancer le service « e-learning » par carte prépayée, réalisé en partenariat avec *Thomson* et *Microsoft*. Premier du genre en Afrique, ce service propose, via internet, un contenu de 4.000 cursus de formation Dans le domaine des TIC et du développement des compétences professionnelles. Il s'agit, entre autres, de l'initiation à l'informatique aux certifications les plus connues des grands éditeurs informatiques (*Microsoft, Oracle, Cisco, IBM...*). La stratégie d'entreprise, la stratégie marketing, les finances dans l'entreprise, le leadership, la gestion des performances et bien d'autres cursus conçus par les plus grandes universités anglo-saxonnes. Un programme de formation est proposé par *Djaweb*, aux clients et ce, pour l'obtention de la certification Microsoft. Le programme comprend 16 modules, pour une durée d'une année avec un volume horaire de 200 heures.

b) EEPAD / Wanadoo :

Un projet initié par l'*EEPAD*, une entreprise spécialisée dans les Telecom et l'Internet, qui a pu introduire ce nouveau « concept pédagogique » dans une dizaine d'écoles à travers le pays. Selon le responsable de l'*EEPAD*, ce projet d'école numérique est une solution complète et évolutive qui permet à l'école de mieux intégrer et développer les usages des TIC.

Cette solution est construite autour d'une plateforme pédagogique, en partenariat avec Wanadoo, qui met en réseau les différents acteurs de l'école que sont l'administration scolaire, les enseignants, les élèves ainsi que leurs parents.

Structurée, en cinq « bureaux virtuels », à savoir un bureau de l'académie, un bureau de l'administration de l'école, un autre pour l'enseignant, un bureau de l'élève et enfin, un autre bureau réservé aux parents d'élèves qui pourront suivre la scolarité de leurs enfants. Une centaine d'écoles ont été sélectionnées dans le cadre de ce projet expérimental baptisé « TARBIATIC ». Ce dernier renferme aujourd'hui près de 600 cours et 4000 exercices avec corrigés couvrant les classes d'examens de 4^{ème} année moyenne et de 3^{ème} année secondaire.

❖ Conclusion :

Pour l'heure, il n'y pas vraiment de fortes demandes sur le e-learning, ce qui explique d'ailleurs les investissements très rares et timides dans ce domaine. La demande sur ce type d'apprentissage est, notons-le, tributaire de la généralisation d'Internet lui-même.

La délocalisation (ou la mise à distance) n'est plus le seul objectif des dispositifs de formation à distance qui ont recours aux TIC. Si l'appellation enseignement ou formation à distance demeure pertinente pour désigner un marché. L'e-formation recouvre une plus grande palette de besoins :

- Souplesse des rythmes d'apprentissage
- Choix des horaires et du lieu appropriés (étude d'opportunité)
- Traitement des formations standard de manière individualisée
- Former plus de monde
- Rapprocher formation des besoins, des situations d'application

Les contextes évoluent également : internationalisation, ouverture de la formation sur de nouvelles activités « gestion des connaissances », services à la population dans le cadre du développement des compétences d'une entreprise, une meilleure synergie éducation-formation. Tout cela modifie les marchés de valorisation des investissements réalisés.

Cependant, et malgré leurs avantages, l'usage des NTIC dans la formation en Algérie traîne encore et reste marginal. Cela peut être en partie expliqué par la faible diffusion des technologies. C'est le constat fait par Mr Ali KAHLANE (président de l'association des fournisseurs de services internet) lors d'une interview, qui dans le passage, a bien précisé que : « les TIC sont à l'économie et l'éducation ce que l'énergie est à l'usine et aux transports ».

Chapitre II : Dispositif de Formation à Distance

❖ Introduction :

Comme tout *dispositif* de formation, un DFAD (Dispositif de Formation à Distance) désigne un ensemble *organisé* d'acteurs (apprenants, tuteurs, responsables de la formation) et d'outils techniques (ressources pédagogiques, standards et normes, outils d'échanges, plates-formes).

Il peut être défini comme « un lieu social d'interaction et de coopération possédant ses intentions, son fonctionnement matériel symbolique et enfin, ses modes d'interactions propres ».

Le dispositif doit être conforme aux règles "OCTAVE" [Boudefla 2011]

- **Ouvert** : étudier à son rythme
- **Cohérent** : proposer un cursus de bout en bout dans un même environnement de travail
- **Tutoré** : guider et accompagner l'apprentissage
- **Accessible** : micro-ordinateur connecté sur Internet
- **Viable** : vis-à-vis des ressources mobilisables et utilisables
- **Evolutif** : inévitablement

II.1. Quelques principes de base :

Après une période d'enthousiasme dans le monde de la formation et de l'enseignement où l'e-Learning a été perçu comme un moyen de résoudre les problèmes (logistiques et budgétaires) en remplaçant les formations traditionnelles en présentiel, nous pouvons dire qu'aujourd'hui l'e-learning « atteint l'âge de la raison »

Le schéma ci-dessous synthétise l'ensemble des éléments d'un dispositif de formation à distance.

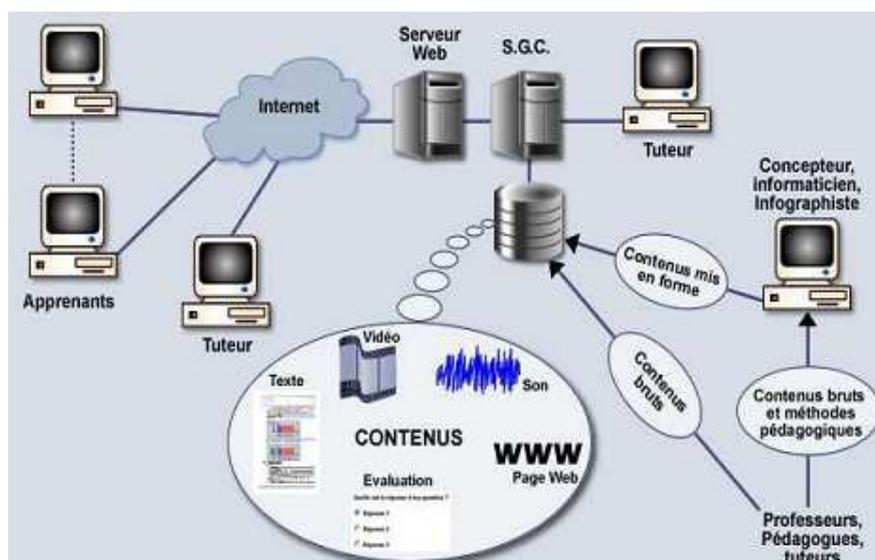


Figure. Eléments d'un dispositif de FOAD [doc 10]

II.2. Le centre du dispositif : une plateforme de formation

La plateforme de formation (LMS : Learning Management System) met à disposition des apprenants un ensemble de cours et de ressources accessibles à travers un réseau local d'entreprise ou à partir d'internet, en utilisant un navigateur classique. Différents outils sont mis à disposition, utilisés selon les activités pédagogiques : en mode synchrone (communication simultanée), apprenants et tuteurs communiquent par partage d'applications ou vidéoconférence ; les outils asynchrones, messagerie, blogs ou forums, sont utilisés pour des échanges différents, ils favorisent les échanges plus personnels.

Les plateformes offrent en outre des outils de gestion et d'administration : gestion des cours, gestion des apprenants, suivi des apprenants, élaboration de parcours pédagogiques, auto-inscription des apprenants. Des modules complémentaires peuvent enrichir les fonctionnalités disponibles : rendu de travaux, espace personnel, portfolio, outils de sondage, de statistiques, fil RSS...

II.3. Acteurs et rôles :

Le nombre d'acteurs et leurs fonctions se diffèrent d'une plate-forme à une autre, selon les objectifs et les fonctionnalités offertes par chacune d'entre elles. Certaines se sont contentées de trois acteurs, à savoir l'apprenant, le formateur/créateur de cours et l'Administrateur.

Cependant, cinq rôles principaux ont été distingués en observant un ensemble de plates formes de formation à distance.

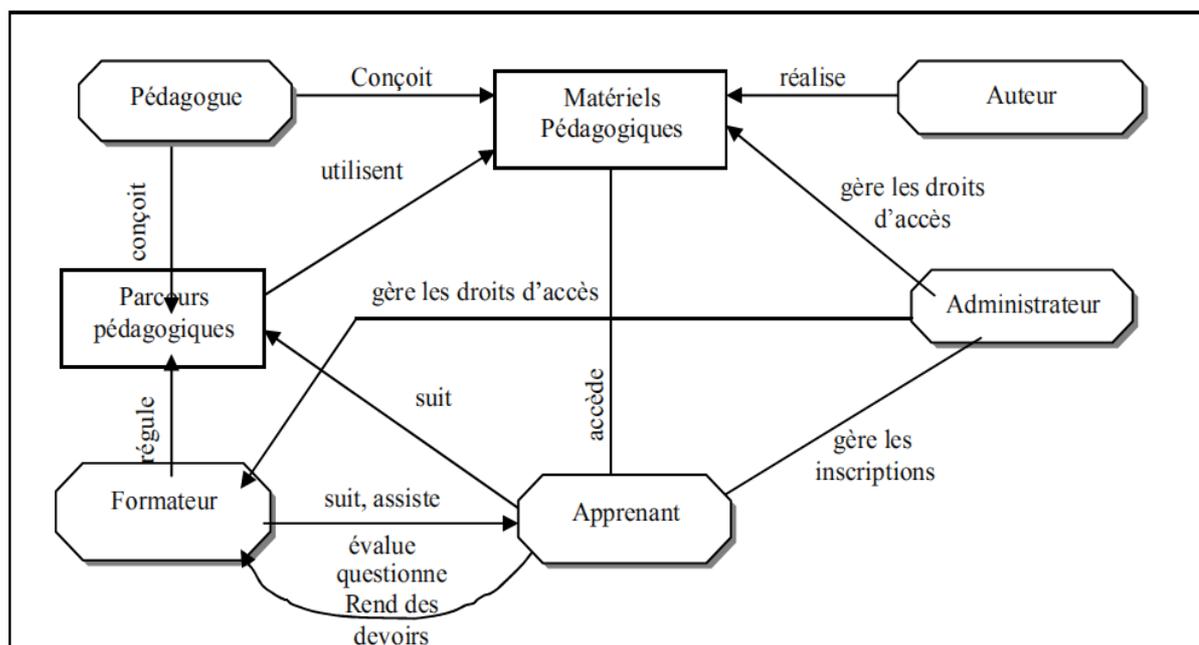


Figure : Schéma général des plates formes pour la formation à distance [Sébastien G, 2001]

- **L'enseignant pédagogique** : chargé de concevoir le matériel pédagogique des cours et crée les parcours pédagogiques de son enseignement.

- **L'auteur (concepteur informatique)** : ou l'enseignant lui-même, réalise les médias (texte, image, etc.).
- **Le formateur (tuteur)** : effectue un suivi du travail des apprenants (évaluation, temps de parcours, etc.), ainsi qu'une assistance dans l'apprentissage de ces derniers. Il peut éventuellement réguler leurs parcours pédagogiques.
- **L'apprenant** : consulte en ligne ou télécharge les contenus qui lui sont recommandés, organise son travail, effectue des exercices, s'auto-évalue et transmet des travaux au tuteur qui les évalue.
- **L'administrateur** : installe et assure la maintenance du système, s'occupe de l'inscription des apprenants, gère les accès et les droits aux ressources pédagogiques.

II.4. Normes et Standards de e-Learning :

L'introduction de normes et de standards dans le monde de la formation en ligne vise l'interopérabilité des systèmes et la portabilité des ressources pédagogiques afin de faciliter l'usage des ressources quelles que soient la plate-forme ou l'environnement technologique de e-Learning utilisé.

Ces normes et standards se présentent comme une sorte de « langage commun » servant à désigner et décrire les ressources éducatives numérisées.

II.4.1. Pourquoi des standards différents ? [D02]

Les organisations et les groupes de pressions tentent d'établir des « standards techniques » afin qu'ils soient le plus largement adoptés et dans l'objectif de réduire les coûts de développement. Ces standards sont créés en fonction d'un besoin précis de certaines organisations et en relation avec leur culture et de leur champ d'intervention. Cette situation explique le nombre de groupes de réflexions et les enjeux pour ceux-ci.

De manière à faciliter la compréhension des caractéristiques du champ de ces organisations, quelques mots de vocabulaire sont présentés en guise d'introduction.

II.4.2. Quelques mots de vocabulaire : [D02]

- **Les métadonnées :**

Ce sont des données qui caractérisent d'autres données. Elles visent à décrire de manière structurée et précise les informations afin de permettre une exploitation facile et efficace des données provenant notamment du Web.

Celles-ci contenaient en effet des informations relatives au titre, à l'auteur, à la date de la ressource, au type de ressource (livre, revue...), les droits d'usages, et des références administratives.

Elles sont nécessaires si l'on souhaite utiliser et rechercher une ressource particulière principalement dans le domaine de la formation et de l'éducation en ligne.

- **Les « Learning Objects » ou « objets pédagogiques » :**

Les Learning Object (LO) désignent des ressources pédagogiques modulaires et réutilisables capables d'être intégrées avec d'autres objets dans des environnements de type web. Les « objets pédagogiques » doivent avoir un objectif pédagogique et donc être utilisés dans un contexte spécifique celui d'une leçon d'un cours par exemple. Un « objet pédagogique » peut être un texte, une image, une vidéo, un applet Java, une animation Flash mais aussi être une page Web, un site web des documents en PDF ou des diaporamas de type Power Point.

- **La granularité :**

Ce terme renvoie à la taille et au nombre de sous composants que constituent un Learning Object. La granularité d'un objet doit être fine pour pouvoir être utilisé dans divers Learning Object. L'objectif est de faire en sorte qu'un grain soit le plu petit en termes d'usages possibles pour pouvoir être « réutilisé » dans différents contextes.

II.4.3. L'utilité des standards, Pourquoi ? [D01]

L'enjeu central de la standardisation se résume à cinq défis de base [Simard 2002] :

- **Accessibilité** : capacité de repérer des composants d'enseignement à partir d'un site distant, d'y accéder et de les distribuer à plusieurs autres sites.
- **Adaptabilité** : capacité à personnaliser la formation en fonction des besoins des personnes et organisations.
- **Durabilité** : capacité de résister à l'évolution de la technologie sans nécessiter une « re-conception », une reconfiguration ou un recodage.
- **Interopérabilité** : capacité d'utiliser dans un autre emplacement et avec un autre ensemble d'outils ou sur une autre plate-forme des composants d'enseignement développés dans un site, avec un certain ensemble d'outils ou sur une certaine plate forme.
- **Réutilisabilité** : souplesse permettant d'intégrer des composants d'enseignement dans des contextes et des applications multiples.

II.4.4. Qui est ce qui développe les standards et spécifications pour le e-Learning ?

Il n'existe pas réellement de standard absolu dans le domaine du e-learning. En revanche, plusieurs groupes et organisations (dont les membres ont des intérêts communs) développent des spécifications, qui constitueront les éléments du standard.

L'intérêt des standards est de garantir l'interopérabilité des plates-formes et des modules du e-Learning. Un module de formation compatible avec la norme AICC pourra par exemple être déployé sur n'importe quel LMS supportant ce standard. La compatibilité avec ces standards est donc essentielle, que ce soit pour les plates formes ou pour les modules de cours.

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

a) ADL 1997 (Advanced Distributed Learning)

ADL est une organisation américaine qui recherche et développe des caractéristiques pour encourager l'adoption et l'avancement de l'e-Learning.

Buts :

- Vise à moderniser l'éducation et la formation à l'aide des technologies de l'information et des communications.
- Projet pour la description des ressources d'apprentissage électronique (Spécifications du SCORM, intègrent celles de l'IMS et ARIADNE).

b) IMS 1997 (Instructional Management System)

Le projet IMS a été lancé en 1997 par Educom (actuellement Educause) aux Etats-Unis, Il s'agit d'un consortium mondial réunissant 250 établissements éducatifs, des entreprises commerciales, des agences gouvernementales et des sociétés de développement.

Buts : [d02]

- Définir des spécifications techniques qui permettent l'interopérabilité des applications et des services créés dans le domaine de l'apprentissage en ligne.
- Favoriser l'incorporation des spécifications de l'IMS dans les produits en ligne. IMS vise à promouvoir la dissémination et l'adoption des spécifications de manière à ce que les environnements d'apprentissage puissent fonctionner ensemble, c'est-à-dire les rendre interopérable.

c) AICC : [D05]

L'AICC (Aviation Industry CBT Committee), que l'on peut traduire par Comité pour l'enseignement assisté par ordinateur dans l'industrie aéronautique est en fait une organisation aéronautique créée en 1988 qui regroupe de grands constructeurs (Boeing, Airbus, Lockheed Martin,

etc.), des compagnies aériennes (Air Canada, SAS, Lufthansa, etc.), des fabricants d'ordinateurs et de logiciels (Honeywell, IBM/Lotus, etc..) et d'autres grands utilisateurs. Elle a été créée pour traiter des préoccupations en matière de formation assistée par ordinateur pour les collaborateurs de ces industries (techniciens de maintenance, personnel navigant, etc.) et rendre ces formations les plus performantes possibles.

Il est à noter que l'AICC a pu donner lieu à un standard du même nom, qui est largement utilisé à l'heure actuelle.

d) ARIADNE 1996 (Alliance of Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe)

Projet européen, financé par l'UE et l'Office fédéral suisse pour l'éducation et la science.

Buts :

- développement d'outil et des ressources pédagogiques interactives (simulateurs, générateur des questionnaires, etc.).
- Faire partager et réutiliser des matériels pédagogiques électroniques, au travers des universités et des organisations.

e) IEEE / LTSC 1997 (Institute of Electrical and Electronics Engineers Learning Technologies Standard Committee).

L'Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) est un organisme de standardisation, fondé en 1963 par le regroupement de l'AIEE (American Institute of Electrical Engineers) avec l'IRE (Institute of Radio Engineers).

Il possède un comité dédié à l'e-Learning, qui est le LTSC (Learning Technology Standards Committee), qui a pour objectif, la Définition d'un modèle d'objet d'apprentissage (LOM) dans lequel on prévoit la syntaxe et la sémantique des métadonnées pour la description complète d'un objet pédagogique.

II.4.5. Quelques Standards de e-Learning :

a) IMS : [D05]

La production principale et la plus aboutie de l'IMS concerne l'indexation des ressources en utilisant les métadonnées, c'est-à-dire la manière dont le contenu est indexé et identifié.

Aujourd'hui, le consortium d'IMS développe et promeut des spécifications ouvertes pour faciliter certaines activités dans le domaine de la formation en ligne, telles que : localisation et utilisation de contenus éducatifs, suivi des progrès des apprenants, capitalisation des résultats, échanger les dossiers des apprenants entre différents systèmes administratifs...

L'IMS agit pour promouvoir une très large adoption de ces spécifications qui permettront aux différents environnements d'e-formation et aux contenus, élaborés par de multiples auteurs, de fonctionner ensemble.

b) LOM :

LOM (Learning Object Metadata) est un schéma de description XML défini par l'IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers). Ce schéma est un ensemble de métadonnées associées à un contenu e-Learning. Ces métadonnées sont regroupées en 9 catégories :

- général : titre, langue, description...
- cycle de vie : versions et évolution du contenu,
- méta-métadonnées : données de la fiche de description,
- technique : éléments techniques du contenu (taille, type et localisation du fichier),
- pédagogique : caractéristiques pédagogiques du contenu,
- droits : droits d'utilisation de la ressource, licence...
- relation : relations avec d'autres ressources (prérequis...),
- commentaire,
- classification : localisation de la ressource.

c) AICC :

AICC (Aviation Industry Computer-Based Training Committee) est un standard défini par l'industrie aéronautique. C'est l'un des standards les plus anciens et les plus utilisés dans le domaine de l'e-Learning. Il définit des formats de fichiers et des protocoles de communication pour utiliser les contenus conformes au standard.

d) SCORM (Sharable Content Object Reference Model)

SCORM est un standard développé depuis novembre 1997 à l'initiative du Département de la défense de la Maison Blanche. Il a été produit par ADL dans un travail conjoint entre Apple, Microsoft, General Motors,....

SCORM signifie « Modèle de référence d'objets de contenu partageable ». Il n'est pas une norme proprement dit mais plutôt un agrégat de standard. Il récupère le meilleur des standards

AICC et IMS s'imposent aujourd'hui comme les standards en matière de conception de cours et de plates-formes e-Learning.

Le modèle SCORM spécifie trois recommandations.

- *SCORM Content Agrégation Model* : décrit les différents niveaux de structuration du cours.
- *Run Time Environnement* : définit les règles permettant de gérer les différents contenus pédagogiques créés.
- *Sequencing and Navigation Model* : définit les règles de séquençement et de navigation qui permettent de créer des parcours pédagogiques adaptables au profil de l'apprenant.

❖ Conclusion

Après avoir parcouru ces quelques initiatives à propos des différents acteurs participant à la mise en œuvre d'un dispositif de F.A.D, notamment les différents outils utilisés par ces derniers, et brièvement décrit les principales normes et standards de e-Learning, il peut être éclairant de résumer le déroulement d'un processus de standardisation. En 3 étapes:

- Tout d'abord, divers organismes (e.g. IMS) collaborent afin de développer des spécifications répondant à des besoins précis (émis par leurs membres ou par des entreprises par exemple). Celles-ci sont établies dans le but d'être adoptées le plus largement possible par les acteurs du marché.
- C'est alors que divers produits commerciaux commencent à intégrer ces spécifications.
- Enfin, une fois leur robustesse démontrée, les spécifications peuvent être proposées afin d'être élevées au rang de standard. Elles pourront dès lors être reconnues par des institutions comme IEEE ou ISO, véritables références en matière de standards internationaux.

Chapitre III : Etude du domaine d'application

❖ Introduction :

Implémenter l'e-Learning en entreprise ne se fait pas du jour au lendemain. L'entreprise doit s'informer et définir clairement pourquoi elle opte pour cette forme d'apprentissage dans certaines situations, pour certains groupes cibles ou pour un contenu spécifique.

Les décideurs au sein de l'ECOLE TECHNIQUE en sont conscients. Cependant, ils expriment ainsi que l'ensemble de leur personnel, une volonté et un enthousiasme remarquables allant dans le sens de la réussite d'un tel projet.

III.1. Présentation de l'ECOLE TECHNIQUE :

L'ECOLE TECHNIQUE est un établissement privé de formation professionnelle agréé par l'Etat présent dans les villes de Tizi-Ouzou et de Bouira, qui a pour objectif de mettre à la disposition des demandeurs de formation les moyens techniques et les compétences professionnelles indispensables au succès de l'apprentissage des métiers qu'il se fixe de développer. Il est ouvert à toute personne qui inscrit son avenir dans le choix du métier pouvant lui assurer une carrière professionnelle prometteuse.



Fig. Logo de l'école

L'école se propose de promouvoir des :

- **Formations initiales**, diplômantes et qualifiantes partant d'un niveau scolaire requis à l'acquisition totale d'un savoir, savoir-faire et savoir-être de la profession.
- **Formations continues**, allant d'une compétence professionnelle acquise à un autre niveau de qualification supérieur.
- **Formations au choix** du candidat en ce qui concerne le contenu de la formation et de son cursus.

De même qu'elle demeure à l'écoute des besoins en formation continue des organismes employeurs, pour tous les types et modes de formation adaptés à leurs spécificités techniques et technologiques.

L'établissement délivre plusieurs diplômes répartis sur des niveaux :

- **BTS (niveau 5)** : brevet de technicien supérieur, d'une durée de 30 mois dont 6 mois de stage pratique, l'étudiant devra rendre à la fin un rapport de stage avec soutenance. Le niveau d'accès est la 3^{ème} AS (année secondaire) et plus, toutes filières sauf « Lettres ».
- **BT (niveau 4)** : brevet de technicien, d'une durée de 24 mois dont 3 mois de stage pratique, un rapport de stage devra être rendu à la fin mais sans soutenance. Il faut avoir un niveau minimal de 2^{ème} AS dans toutes les filières sauf lettres.
- **CMP (niveau 3)** : certificat de maîtrise professionnelle, sa durée est de 18 mois plus 3 mois de stage pratique (non obligatoire), le niveau minimal d'accès est la 9 AF (4 AM).
- **CAP (niveau 2)** : certificat d'aptitude professionnelle, il dure 12 mois plus 3 mois de stage pratique (non obligatoire), le niveau minimal d'accès est le même que celui du CMP.

Pour l'obtention du diplôme, un examen final est passé au niveau d'un centre de formation étatique.

L'école assure aussi des formations en cours de soir ainsi que le transport vers les différentes cités universitaire et arrêts d'autobus afin de favoriser les étudiants universitaires.

L'ECOLE TECHNIQUE dispose de salles machine équipées de micro-ordinateurs conformes aux programmes dispensés, de laboratoires de maintenance électronique et de salles pédagogiques agencées aux normes requises.

La structure organisationnelle de l'école est présentée comme suit :

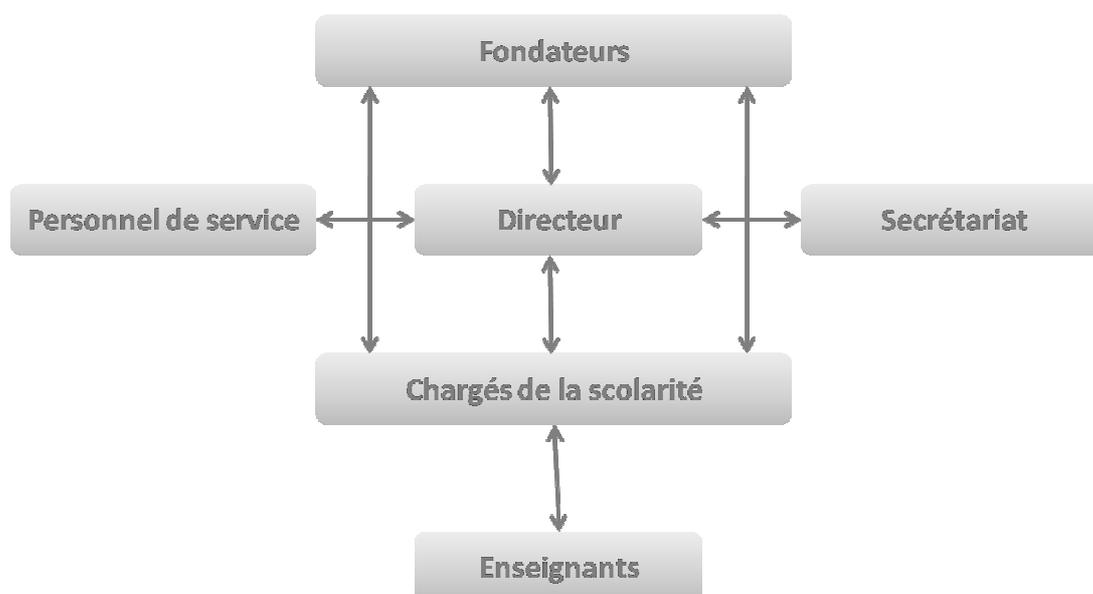


FIG. Structure organisationnelle de l'ECOLE TECHNIQUE

❖ Les fonctions de chacun :

1) Le directeur :

En sa qualité de premier responsable de la gestion et du fonctionnement de l'école, il supervise l'ensemble des activités des personnels placés sous son autorité.

Il tient les comptes, décide des opérations à engager et représente l'Ecole auprès des instances compétentes.

2) La chargée de la scolarité et de la pédagogie :

Sous l'autorité du directeur, elle est chargée de planifier et d'assurer le suivi des formations et des enseignants. Elle contribue au choix des spécialités et des formateurs, veille sur le respect des méthodes d'enseignement, des programmes de formation et des règles d'hygiène, de sécurité et de discipline.

Elle propose les emplois du temps, planifie les examens d'évaluation, participe aux actions d'information, d'inscription et d'acquisition de la documentation technico-pédagogique.

3) La secrétaire :

Elle est chargée de :

- L'accueil, l'information et l'orientation du public.
- Des préinscriptions et inscriptions.
- La saisie et les mises à jour des documents.
- La tenue des fiches et des registres qui lui sont confiés.
- Classement des dossiers et des documents écrits et sur supports informatiques.
- Elle participe aux campagnes et autres actions occasionnelles découlant de l'activité de l'école.
- Elle veille au rangement et à la propreté des bureaux, des salles et des espaces communs.

3) Les personnels de service :

a) **Femme de ménage** : est chargée du nettoyage et rangement des locaux pédagogiques, administratifs et des espaces communs.

Son travail consiste à ranger le mobilier, dépoussiérer les meubles, les murs et plafonds, les installations, laver les fenêtres et les sols.

b) **Agent polyvalent** :

Il assure entre autres :

- La conduite de véhicules.
- Les achats, les courses et liaisons avec les organismes externes.

- Assure les compagnes d'affichage et d'information.
- Prend en charge les petites réparations et/ou travaux d'aménagement.
- Participe au gardiennage et surveillance dans l'école.

III.2. Recensement des besoins de l'école en formation à distance :

Le schéma suivant mentionne les différentes étapes devant être parcourues pour monter un projet en e-Learning. Ces étapes seront explicitées dans les pages suivantes.

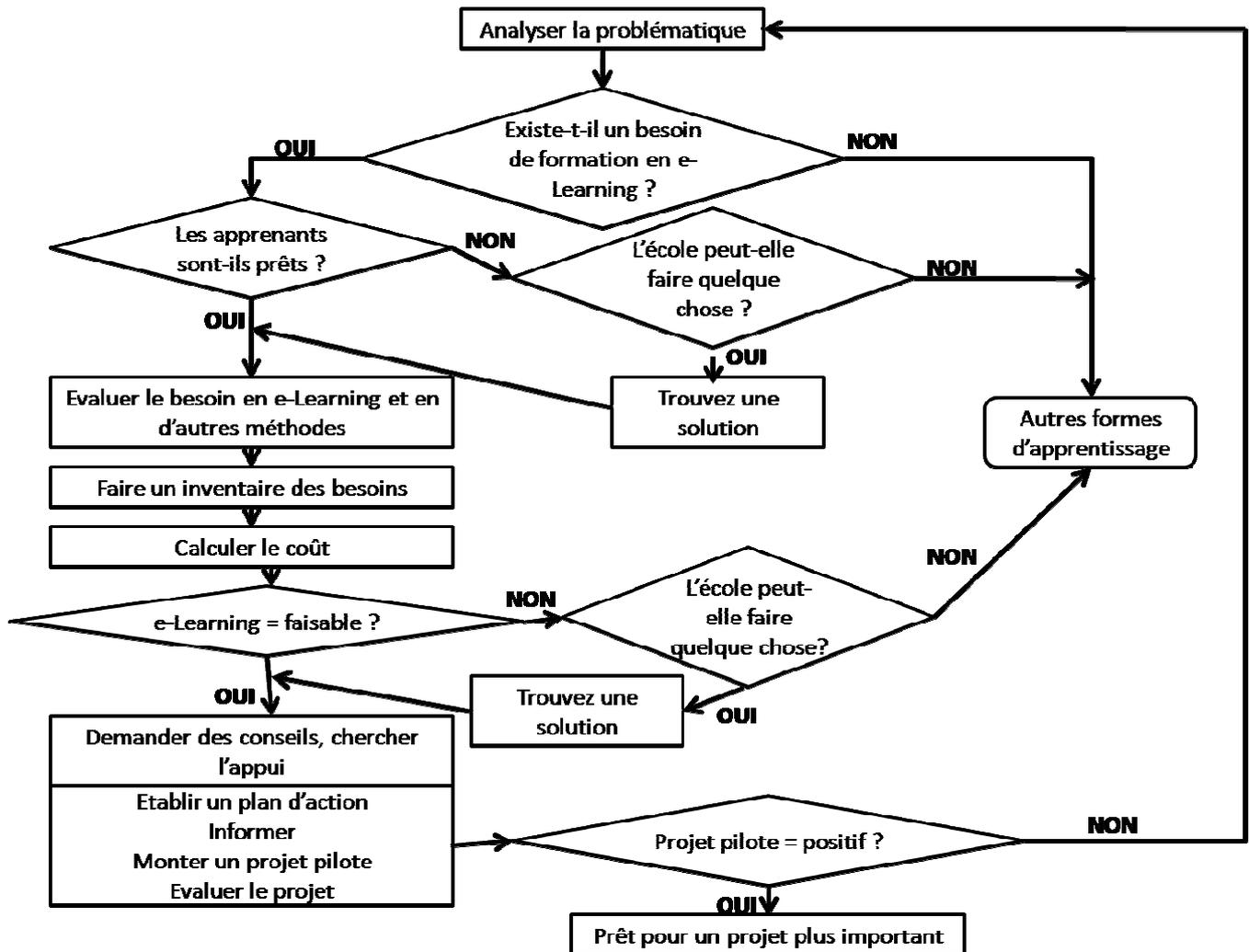


Fig. Représentation des besoins en formation à distance

❖ Problématique :

Avant de commencer à penser à l'e-Learning, on doit d'abord se poser la question de savoir si une telle formule de formation est bien nécessaire. En effet, on ne peut pas partir du principe que l'e-Learning convient pour tous les apprenants. Certains apprenants resteront toujours récalcitrants envers

l'e-Learning. Il est cependant possible d'augmenter le nombre d'apprenants en prévoyant des formations ou accompagnements supplémentaires ou en combinant l'e-Learning avec d'autres méthodologies. De plus, il est fortement conseillé de combiner plusieurs approches méthodologiques. Cela permet en outre d'utiliser une autre méthodologie en tant qu'élément motivateur pour la session en e-Learning.

III.2.1. Quels sont les besoins :

Dans cette partie, nous donnons un aperçu de ce dont l'école aura besoin lors de son projet en e-Learning.

a) Le contenu :

Le schéma suivant permet de décider d'acheter un cours standard ou d'opter pour un cours sur mesure.

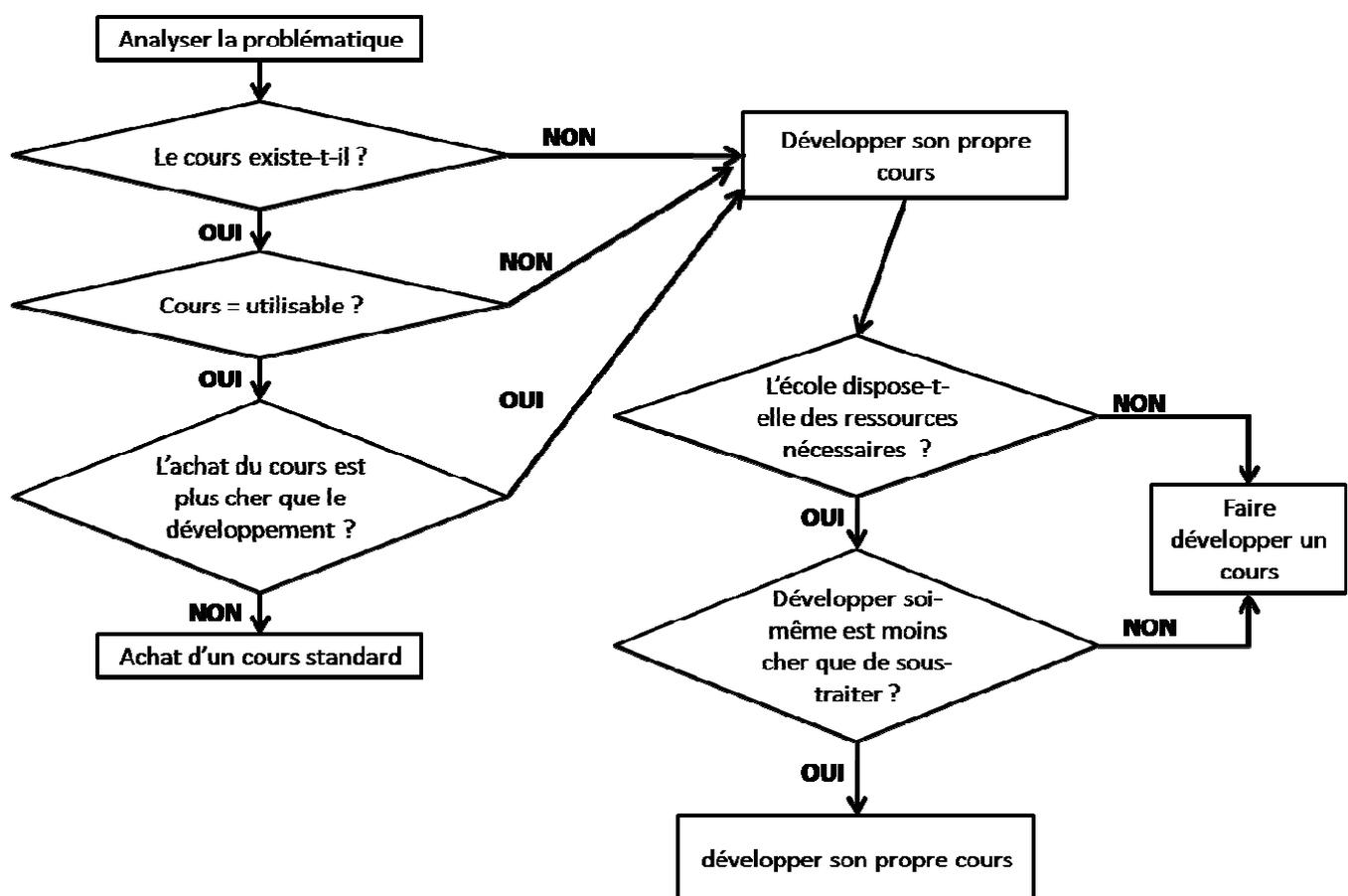


Fig. Besoins en contenus des formations

Lorsqu'on examine si un cours est utilisable, on doit penser à sa conformité par rapport au contenu, à la qualité de la langue et aussi penser à la clarté avec laquelle le contenu et les objectifs sont formulés. On doit aussi examiner si le cours proposé, est plus cher que son développement au sein même de l'école.

b) Hardware et software :

Les cours en e-Learning sont proposés via une plate-forme de formation, cette dernière est hébergée chez un fournisseur dont le hardware ainsi que le software dépendent fortement.

L'apprenant, le coach et l'administration, par souci d'efficacité seront tenus de respecter des exigences minimales en ce qui concerne le matériel (RAM, processeur, connexion haut débit...) et les logiciels utilisés (Navigateur web, lecteur PDF, outils de décompression, série OFFICE...).

c) Logistique :

Le lieu d'apprentissage peut être très important. Le tableau suivant mentionne les avantages et les inconvénients des différentes possibilités :

	Avantages	Inconvénients
Lieu de travail	Idéal pour un apprentissage juste à temps « just in time ».	<ul style="list-style-type: none"> • Facteurs de dérangement • Pas de contrôle de l'environnement d'apprentissage
Domicile	Tranquillité, le travailleur détermine lui-même son environnement d'apprentissage	Pas toujours motivant pour l'apprenant et son entourage familial d'apprendre pendant son temps libre.

d) Ressources humaines :

En fonction des choix effectués (développer soi-même le cours ou faire développer), l'école peut avoir besoin de différentes compétences (développeur, coach, gestionnaire de système, responsable de formations, coordonnateur...), certaines personnes pourront remplir plusieurs rôles.

Que ce soit avant, pendant ou après le projet de e-Learning, l'école doit pouvoir compter sur le soutien de plusieurs services (gestion, service de marketing interne, service de communication, département informatique).

III.3. Etude de faisabilité :

Après avoir fait l'inventaire des besoins, on pourra passer à l'étude de faisabilité du projet. Pour se faire, on propose une analyse **SWOT**.

SWOT (Strengths – Weaknesses – Opportunities – Threats) en Français (Points forts – Points faibles – Opportunités – Menaces) est un outil d'analyse stratégique. Il combine l'étude des forces et des faiblesses d'une organisation, d'un territoire, d'un secteur, etc. avec celle des opportunités et des menaces de son environnement, afin d'aider à la définition d'une stratégie de développement.

La plupart du temps cette analyse est conduite sous la forme de réunions rassemblant des personnes concernées par la stratégie ou des experts.

Strength (Swot) (points forts)	Weaknesses (sWot) (points faibles)
<ul style="list-style-type: none"> • Accès aisé à l'information • L'apprenant peut apprendre à tout moment (juste à temps), (quand il est le plus motivé) • Accent sur les besoins actuels d'apprentissage, apprendre en fonction des besoins professionnels actuels (juste assez) • Pas de perte de temps à aborder des sujets déjà maîtrisés • Grande efficacité • L'apprenant est en position centrale avec, autour de lui, tout le soutien nécessaire • Possibilité de varier les méthodologies via internet ou le PC • Interactivité, pré et post-tests, forum de discussion/groupes de diffusion, FAQ (Foire Aux Questions), navigation transparente à travers le contenu, utilisation adéquate des moyens multimédia (ni trop, ni trop peu) • Préparation soignée et cohérente du contenu 	<ul style="list-style-type: none"> • Connaissance et expérience insuffisantes du PC/Internet/... L'environnement est un obstacle qui doit être franchi en premier lieu • Un soutien en ligne (aide, tutoriel, ...) doit être constamment présent pour l'apprenant afin de compenser son manque de connaissances et son inexpérience • Exige une grande discipline de la part de l'apprenant • Niveau d'investissements en hardware et en logiciels • L'apprentissage en ligne exige une bande passante large • Peu d'espace pour l'improvisation du coach
Opportunities (swOt) (opportunités)	Threats (swoT) (menaces)
<ul style="list-style-type: none"> • Peut servir de moteur à la gestion des compétences • Possibilité de suivi de l'apprentissage afin d'obtenir un feedback qualificatif sur les formations suivies • Contenu illimité disponible sur internet • Augmente la productivité • Formation disponible 24h/24, 7jr/7 • Permet un soutien théorique à un apprentissage pratique • Une administration en ligne permet un suivi aisé de l'utilisation du cours et de l'évolution de l'acquisition des compétences • Réductions de coût par des économies dans les frais de déplacement, les locaux de formation et les formateurs 	<ul style="list-style-type: none"> • Il faut consacrer suffisamment d'attention au développement des modules d'apprentissage en e-Learning • L'e-Learning ne peut être considéré comme moyen de glissement de la responsabilité de l'apprentissage vers l'apprenant et son temps de loisirs • Manque de discipline et de persévérance chez l'apprenant • Le présentiel est encore considéré comme la meilleure approche méthodologique

Tab. Analyse SWOT

III.3.1 : Mission du projet :

a) Contexte du projet :

Ce projet a été lancé dans le cadre de la stratégie de développement de l'école de formation professionnelle « ECOLE TECHNIQUE » :

- Par soucis de se positionner par rapport à la concurrence.
- Par souci d'étendre son offre et d'améliorer ses services

b) Enjeu :

Notre mission consiste à mettre en place un dispositif de formation en ligne pour l'école, utilisé dans le cadre de la formation à distance et ayant pour but le développement des modalités de formation en utilisant les NTIC.

c) Qualité de service attendue :

Pour bien réussir le projet, le futur dispositif devra être fonctionnel, performant, efficace, fiable et répondant aux besoins et exigences des apprenants.

d) Limites redoutées :

La réticence de certains acteurs envers le changement est un point qu'il faut prendre au sérieux, faire accepter les nouvelles pratiques techniques et surtout l'utilisation de méthodes pédagogiques adaptées au contexte du e-Learning est une tâche primordiale au cours du lancement d'un tel projet.

e) Interface :

La solution proposée devra avoir son propre nom de domaine et comporter des liens vers le site de l'école et vice-versa, elle devra respecter la charte graphique du site officiel de l'école « <http://www.ecole-technique.com> » déjà en ligne.

f) Public visé :

Les personnes à former seront des salariés d'entreprises, des étudiants en cycle universitaires,... dont l'âge minimal est de 18 ans, ayant une maîtrise minimale de la langue Française.

g) Documents de référence :

- Rapports sur le e-Learning.
- Chiffres du e-Learning en Afrique du nord et spécialement en Algérie.
- Etat de l'art des solutions existantes

III.3.2. Méthode de travail :

Tout le travail tourne autour de deux points essentiels :

- La mise en place d'un dispositif de formation à distance.
- Faire tourner ce dispositif.

Pour pouvoir réaliser le travail demandé, il est nécessaire que la méthode suivie se base sur les points suivants :

- Travailler conjointement avec le gérant de l'école pour renforcer les analyses obtenues après chaque rencontre avec les formateurs et les échantillons de stagiaires.
- Faire valider les propositions après la fin de chaque étape du projet.
- Se rapprocher de l'école afin d'en comprendre la politique de travail.

III.3.3. Vue générale du travail :

a) Rencontrer les acteurs :

Après de longues entrevues avec le gérant, on a pu déterminer les ambitions et les attentes de l'école en matière de e-Learning.

Des entrevues et des séances d'interview avec les formateurs internes à l'école et les conseillers de formation, ont permis de recenser leurs attentes et constitué une aide importante et non négligeable pour la réussite du projet.

b) Implication des acteurs dans le projet :

Cette « phase » est nécessaire pour un tel projet afin d'informer et engager des acteurs potentiels pouvant constituer une aide précieuse pendant le déroulement du projet.

Notre rôle était de leur faire enter le sentiment de « faire partie » du projet mené et des décideurs de ce dernier, et ce, en les intégrant dans toutes les étapes du processus de mise en place du dispositif, chacun selon ses compétences sa disponibilité et surtout selon ses prérogatives.

❖ Conclusion :

Ce chapitre étant terminé, nous avons pris la décision d'utiliser une plateforme de formation à distance Open Source plutôt que de concevoir une nouvelle plateforme à la base. Ceci pour gagner en temps et aussi en efficacité vu que la plupart des plateformes existantes sur le marché sont développées depuis plusieurs années et offrent ainsi une multitude d'outils, il serait assez coûteux en termes de budget et surtout en terme temps de développer ces derniers un par un pour les intégrer dans une nouvelle plateforme entièrement conçue.

Cependant, configurer une plateforme Open Source pour répondre aux besoins de explicités par l'ECOLE TECHNIQUE est un travail qui demande beaucoup d'attention et une certaine maîtrise de la façon dont tourne ce dispositif.

C'est pourquoi, avant d'entamer la configuration d'un dispositif, nous avons jugé bon de faire tourner un ensemble de ces derniers, de les comparer en étudiant chacun d'eux, et d'en choisir le mieux adapté pour notre application. C'est justement le thème du chapitre suivant.

Chapitre IV : Etude comparative des plateformes existantes

❖ Introduction :

L'explosion du multimédia et de l'Internet est en train d'accélérer le développement des systèmes informatisés pour la formation. Cependant, pour être réellement utiles et non pas source de nouvelles complications, ces systèmes doivent faire preuve de plus en plus d'intelligence pour masquer la complexité des constructions et fournir des aides efficaces aux utilisateurs, tuteurs ou apprenants.

Il paraît inévitable que le Web devienne de plus en plus un moyen pour organiser, administrer et fournir des cours pour tous les niveaux d'étude. Au plus il y aura de possibilités pour intégrer du contenu éducatif sur le site du cours, au plus il y aura de flexibilité pour adapter un cours aux besoins individuels des étudiants, des classes et des institutions.

Dans ce qui suit et après avoir analysé les besoins en e-Learning dans le chapitre précédent pour la mise à disposition du contenu, nous allons examiner les systèmes actuellement disponibles pour créer, délivrer et/ou gérer des cours et nous procéderons à une comparaison des systèmes de gestion de cours.

IV.1. Fonctions d'une plateforme d'apprentissage :

Une plate-forme pour la formation ouverte et à distance est un dispositif qui assiste la conduite des formations ouvertes et à distance. Ce type de dispositif regroupant les outils nécessaires aux trois principaux utilisateurs (formateur, apprenant, administrateur) a pour premières finalités :

- ✓ la consultation à distance de contenus pédagogiques
- ✓ héberger le contenu pédagogique multimédia
- ✓ contrôler l'accès aux ressources
- ✓ offrir des activités pédagogiques
- ✓ faciliter les activités de tutorat et de pilotage de la formation (suivi des cursus apprenants)
- ✓ faciliter le pilotage des ressources de l'organisme de formation (gestion des formateurs, des moyens logistiques et techniques)
- ✓ gérer la communauté d'apprenants
- ✓ permettre la gestion administrative des documents associés à la formation (attestation de formation par exemple)

IV.2. Différents types de plateformes (LMS, LCMS) [Doc 11]

Les modules de cours peuvent être diffusés via un simple intranet, mais peuvent aussi être gérés par un dispositif spécialisé appelé plate-forme de e-Learning ou LMS –Learning Management System (littéralement système de gestion de la formation) qui est une application web développée pour accompagner toute personne impliquée dans un processus d'apprentissage dans sa gestion de parcours pédagogiques. Les services offerts incluent généralement un contrôle d'accès, des outils de communication (synchrones et/ou asynchrones) et l'administration des groupes d'utilisateurs.

On rencontre également l'appellation LCMS, pour Learning Content Management Systems. Il s'agit de plates-formes hybrides intégrant des fonctionnalités de gestion de contenu (CMS - Content Management Systems) et des outils d'édition de contenu qui permet aux développeurs, auteurs et au graphiste de réutiliser des contenus et permet ainsi de développer des cours plus efficacement et rapidement. En revanche, les LMS n'intègrent pas ce type d'outil et se limitent à la gestion du parcours des apprenants dans des modules de cours créés séparément.

En général, la principale différence entre ces deux types d'outil est que les LCMS intègrent des « outils auteurs » (ou outils d'édition, *authoring tools* en anglais), c'est-à-dire des outils permettant de créer et d'organiser du contenu pédagogique.

IV.3. Terminologie :

IV.3.1. Le tracking [Doc 12]

Les fonctions de *tracking* permettent le suivi pédagogique des apprenants. Un grand nombre d'informations concernant le parcours individuel de chaque stagiaire peut être stocké dans le système. Il s'agit couramment des résultats obtenus dans les modules d'évaluation et de test, le temps passé sur un module de cours, le temps passé à réaliser un exercice, etc.

Ces données sont ensuite interprétées par le tuteur, qui peut ainsi se rendre compte de l'assiduité des stagiaires, des problèmes rencontrés sur certains chapitres ou sur la résolution de problèmes.

Pour que les fonctions de tracking soient pleinement opérationnelles le système complet (SGC et contenus) devra répondre à un standard normalisé.

IV.3.2. Les systèmes d'Authoring

« Dans le jargon du monde multimédia, *Authoring* signifie programmer sans devoir coder », de la même façon qu'un éditeur de pages HTML (comme par exemple Adobe GoLive) libère son utilisateur de l'encodage HTML.

Une autre définition (en Anglais) est donnée dans le *document Multimedia Authoring Systems FAQ* : « An *Authoring System* is a program which has pre-programmed elements for the development

of interactive multimedia software titles. [...] Authoring is [...] a speeded-up form of programming; you don't need to know the intricacies of a programming language, or worse, but you do need to understand how programs work. »

IV.4. Composants d'une plate forme d'e-Learning :

IV.4.1. Composantes organisationnelles : concerne l'organisation des différents acteurs ainsi que leurs rôles en assurant le changement.

IV.4.2. Les contenus pédagogiques :

Ils peuvent être inclus en format natif (documents textes, PDF, HTML), et dans ce cas peuvent être mis à disposition directement par les personnes qui les ont élaborés. Le coût est alors moindre puisqu'ils ne nécessitent pas l'intervention de compétences autres que celles des personnes du service pédagogique.

Toutefois, cette façon de présenter les ressources pédagogiques ne peut s'appliquer qu'à certains types de contenus. Souvent, il sera nécessaire d'adapter le cours à une consultation individuelle de l'apprenant, notamment en y adjoignant des schémas, des séquences animées, des commentaires sonores, ceci afin de pallier à la non-présence physique du formateur et à capter davantage l'attention de l'apprenant.

Par contre, l'adaptation des contenus a un coût, c'est peut-être actuellement le frein le plus significatif au développement du e-learning, bon nombre d'écoles ne disposent pas des moyens nécessaires à la mise en place de tels contenus.

Des logiciels générateurs de contenus existent, ils permettent à des personnes non informaticiennes de développer des contenus s'intégrant parfaitement au sein du LCMS, de mettre en place des exercices d'évaluation de tous types (QCM, Quiz, texte à trous, réorganisation d'objets, etc.) et ceci, sans développer une ligne de code. Ceci dit, l'aspect visuel concernant la présentation, les schémas, les animations ainsi que l'aspect sonore reste l'apanage des professionnels si l'on désire un contenu de qualité (infographiste, concepteur multimédia, speaker).

IV.4.2.1 Quelques solutions de création de contenus

a) Solutions gratuites :

- **CourseBuilder :**

Extension du logiciel Dreamweaver pour la création de modules d'évaluation. Il permet la création de modules au format HTML, DHTML intégrant du Javascript (un simple navigateur sans plug-in spécifique permet de les visualiser), les objets générés interagissent avec l'utilisateur et l'application LCMS en prenant en compte notamment le tracking.

Les différents types d'objets prédéfinis sont :

- ✓ Questions à choix multiple
- ✓ Question à choix unique
- ✓ Glisser/déposer
- ✓ Sliders
- ✓ Texte à trous
- ✓ Timer
- ✓ Zones d'exploration

Un assistant permet de créer aisément les modules, sans devoir forcément être un spécialiste en DHTML et javascript. Les résultats des modules générés par *CourseBuilder* peuvent être envoyés vers un Système de Gestion des Cours conforme à la norme AICC.

toutefois il existe une extension gratuite de Dreamweaver appelée *Scorm Runtime Wrapper* qui permet d'effectuer un tracking via un LCMS conformément à la norme SCORM. Les informations sur le statut de la page consultée peuvent alors être remontées. Cependant cette extension ne permet pas de gérer le temps, il sera alors nécessaire d'adapter le code pour effectuer un tracking plus détaillé.

- **Hot Potatoes :**

Logiciel auteur gratuit pour un usage non commercial ou pour un organisme éducatif, il permet l'élaboration d'exercices et de tests pédagogiques.

Les exercices générés sont au format Web, l'utilisateur pourra donc les visualiser simplement via un navigateur.

Les tests peuvent revêtir diverses formes, ils sont générés par les différents modules du logiciel :

- ✓ Texte à trous
- ✓ Mots croisés
- ✓ Remise en ordre d'éléments
- ✓ Questions/réponses brèves
- ✓ QCM

Il permet également de gérer les liens entre les exercices générés.

Les exercices générés ne sont pas compatibles avec les standards en vigueur, toutefois les éditeurs de certaines plates-formes fournissent des patches permettant l'intégration de modules créés avec *HotPotatoes* dans le LCMS (la plateforme Ganesha par exemple pour une compatibilité AICC).

b) Solutions propriétaires :

- **Lectora :**

Logiciel auteur développé par la société *Trivantis* permettant la création rapide de contenus destinés à être publiés sur intranet, internet ou CD-ROM. Parmi les fonctionnalités du produit :

- ✓ Gestion de parcours pédagogiques
- ✓ Intégration de médias variés (vidéo, son, animation, 3D,...)
- ✓ création des interfaces graphiques (boutons, titres, bibliothèque d'objets prédéfinis, modèles de présentation,...)
- ✓ Création aisée des séquences de test (feedback, temps alloué, ...)
- ✓ Bibliothèque de quizz prédéfinis (Vrai/Faux, choix multiples, textes à trous, Glisser/déposer,...)
- ✓ Choix d'actions sur les résultats des tests.
- ✓ Portabilité des contenus.
- ✓ Publication vers des plate-formes standardisées AICC, SCORM .

- **Adobe Captivate :**

Créer rapidement un contenu professionnel avec un stade avancé d'interactivité, des simulations de logiciels et des scénarios, des quiz, et d'autres expériences intéressantes sans aucune notion en programmation ou en multimédia nécessaires.

- **eXe :**

Le projet eXe est une application Open Source disponible librement, permettant la création de contenu web pour aider les enseignants et les universitaires dans l'édition sans avoir besoin de devenir compétent en HTML ou XML. Ressources créés dans eXe peuvent être exportés dans le paquet de contenu IMS, SCORM 1.2.

IV.4.3 Outils de communication : [Doc 12]

Généralement les plates-formes LCMS intègrent un certain nombre d'outils de communication, la liste des outils disponibles dépend de la richesse du LCMS. Ces outils sont souvent très utilisés sur le Web et ne sont en rien spécifique au e-learning, ils font simplement partie intégrante du LCMS et ne nécessitent pas de configuration spécifique sur les postes des apprenants (par exemple, il n'est pas nécessaire de configurer un client messagerie pour profiter de ce service).

- **La messagerie :**

C'est un espace de communication entre les membres du groupe (stagiaires et tuteurs). Ce système permet l'envoi et la réception de mails avec ou sans fichier attaché. Il peut être interne à la plate-forme et ne nécessite pas d'avoir un e-mail personnel.

- **Le forum :**

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

- ✓ de poster des messages qui seront accessibles à l'ensemble des membres du groupe de formation,
- ✓ de répondre aux messages déjà postés et ainsi engager une discussion sur un sujet donné.

- **Le Chat :**

Il permet à l'ensemble des membres du groupe de discuter en temps réel.

- **Les news :**

La possibilité de créer des news permettra, par exemple, d'informer ses apprenants de nouveaux rendez-vous, ou de leur communiquer diverses informations.

- **Les Glossaires :**

Des 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.

- **Les FAQs (Foire aux Questions)**

Cet espace permet aux tuteurs et aux administrateurs d'industrialiser la réponse à des questions récurrentes.

IV.5. Etude de quelques plates-formes d'e-Learning : [Doc 13] [Doc 14] [Doc 15]

Le nombre de plates-formes de formation ouverte et à distance ne cesse de croître, il nous est impossible de toutes les recenser. A titre d'exemple le site *THOT* recensait plus de deux cent trente rois (233) plates-formes en 2007 certaines utilisent des technologies payantes (WBT Manager, WebCT, Learning Space, centra), et d'autres utilisent des technologies libres « Open source » (Moodle, Claroline, Ganesha, Sakai) qu'on détaillera dans ce qui suit.

IV.5.1. Solutions libres :

a) Claroline : [Doc 16]

Plateforme d'origine belge, initialement créée par *l'Université de Louvain* sous licence Open Source (GPL), puis étendue grâce à l'implication de nombreux réseaux de développeurs et de formateurs d'origine internationale.

❖ Fonctionnalités de la plateforme :

- ✓ Gestionnaire de cours
- ✓ Agendas
- ✓ Annonces
- ✓ Gestion des documents et des liens
- ✓ Création d'exercices (QCM, Correspondance, texte à trous)
- ✓ Tracking
- ✓ Gestion des parcours pédagogiques
- ✓ Gère les contenus SCORM
- ✓ Forum
- ✓ Gestion des groupes (partage de fichiers, forum)
- ✓ Personnalisation de la plateforme (HomePage, style CSS).

b) Ganesha :

Plate-forme développée par la société *Anéma Formation* sous licence Open Source (GPL).

❖ Fonctionnalités de la plate-forme :

- ✓ Forum
- ✓ Messagerie intégrée
- ✓ Chat
- ✓ Zone de dépose de documents
- ✓ Gère les contenus standardisés SCORM (Web Service) et AICC
- ✓ Tracking et évaluation
- ✓ Suivi pédagogique
- ✓ Administration Web
- ✓ Réplication des contenus et de la base de données (national/local) avec Rsync
- ✓ Multilingue
- ✓ Multigroupe
- ✓ Personnalisation de la plateforme.

c) Sakai

Le projet Sakai a été lancé en 2004 par quatre universités américaines avec pour objectif de consolider leurs développements en matière de plateforme d'apprentissage. Chacune de ces universités, soit *Indiana University*, *Massachusetts Institute of Technology (MIT)*, *Stanford University* et *University of Michigan* utilisaient des systèmes de gestion de cours différents, souvent développés en interne.

❖ Fonctionnalités de la plateforme :

- ✓ Annonces
- ✓ Casier de documents
- ✓ Messagerie avec archivage
- ✓ Ressources
- ✓ Salle de clavardage (chat)
- ✓ Forums
- ✓ Fil de discussion
- ✓ Centre de message et message du jour
- ✓ Nouveautés et RSS
- ✓ Préférences

- ✓ Recherche dans un entrepôt de documents
- ✓ Emploi du temps

d) moodle

Plate-forme développée sous licence Open Source (GPL), initiée en 1990 à Perth en Australie (*Curtin University*) par Martin Dougiamas qui continue à conduire le projet.

❖ Fonctionnalités de la plateforme :

- ✓ Zone de déposé de documents
- ✓ Multilingue
- ✓ Administration Web
- ✓ Suivi pédagogique
- ✓ Tracking et évaluation
- ✓ Messagerie
- ✓ Générateur HTML Wysiwyg
- ✓ Gère les contenus standardisés SCORM
- ✓ Sondage
- ✓ Forum
- ✓ Chat
- ✓ Wiki
- ✓ Modules additionnels (Plugins)
- ✓ modules multilingues
- ✓ Personnalisation de la plateforme.

IV.5.2. solutions propriétaires

a) WBT Manager

Plate-forme très utilisée éditée par la société *X-PERTeam*, elle permet de gérer et distribuer les contenus de formation sur Internet, d'enregistrer et d'inscrire les apprenants dans des groupes, de référencer les cours, d'assigner des parcours, de mesurer les résultats.

Elle gère les contenus de formation en conformité avec les normes AICC et SCORM.

Des contenus de tous types peuvent être intégrés aux parcours, notamment ceux développés avec des logiciels de création de cours comme *ToolBook*, *Authorware*, *Dreamweaver MX...*

Un pack nommé *XPTools* permet de compléter les fonctionnalités de base de la plate-forme, en y adjoignant notamment des outils de communication tels que:

- ✓ Fiche d'identité des utilisateurs
- ✓ Messagerie pédagogique propre à la plate-forme
- ✓ Forums, pouvant être publics, réservés à un groupe, réservés à un cours.
- ✓ News
- ✓ Sondages
- ✓ Bloc-Notes avec archivage des notes rédigées.
- ✓ Glossaires destinés à l'ensemble des utilisateurs ou un groupe en particulier. Différents thèmes peuvent être créés.
- ✓ FAQs (Foire aux Questions)

b) Learning Space :

Learning Space est une plate-forme d'E-Learning complète et flexible adoptée par 2000 clients dans le monde et utilisée par trois millions et demi de personnes. Son environnement Internet offre un support unique des trois modes de diffusions de la formation à distance :

Apprentissage autodirigé, classe virtuelle et forums asynchrones. Cette plate-forme dispose de fonctions puissantes de suivi et de statistiques sur la progression des apprenants.

Les fonctions collaboratives disponibles dans la classe virtuelle permettent aux apprenants d'interagir directement avec leur tuteur. Les technologies employées sont : PHP, MYSQL

❖ Cette plate-forme se caractérise par :

- ✓ Des fonctions de diffusion des cours autodirigé, asynchrone ou synchrone.
- ✓ Des fonctions de tutorat asynchrones (forum) ou live (chat, partage d'applications,
- ✓ Des fonctions de gestion des apprenants.
- ✓ Inscriptions automatiques, gestion des groupes.
- ✓ Outils de suivi pédagogique.
- ✓ Outils de génération de quiz .

IV.6. Comparaison des plateformes retenues :

Les plateformes présélectionnées étant :

Nom	Version
Claroline	1.8.6
Ganesha	3.2.2
Moodle	2.2.3
Sakai	2.4.0

- **Critères de sélection :**

Avant d'entamer la phase de mise en place d'un dispositif, il est primordial de choisir d'abord la plateforme la mieux adaptée aux besoins de l'école. Pour se faire, on se base sur les critères suivants :

- Documentation en ligne de l'installation de la plateforme à l'utilisation par les développeurs, les enseignants et les apprenants.
- Importante communauté d'utilisateurs et de développeurs, dynamique et d'envergure internationale.
- Plateforme pouvant gérer un grand nombre d'utilisateurs.
- Outils collaboratifs dédiés aux échanges autour d'apprentissages communs.
- Adaptabilité et modularité de la plateforme.
- Intégration de standards comme l'AICC / SCORM, LOM et éventuellement IMS-LD.
- Installation et gestion de la plateforme simple basée sur des technologies Web courantes.
- Adaptation possible de la charte graphique.
- Multi-systèmes d'exploitation : coté serveur (quels systèmes sont supportés) et coté client (quels navigateurs ?, besoin de plug-ins particuliers ?)
- Ergonomie, utilisabilité des plates-formes pour enseignants comme pour apprenants.

Les plateformes sélectionnées feront objet d'étude détaillée à partir de la documentation en ligne, des sites des plateformes, des forums d'utilisateurs et des études existantes. **[Lien 2] [Lien 3] [Lien 4] [Lien 5]**

a) Documentation en ligne de l'installation de la plateforme à l'utilisation par les enseignants et les apprenants :

<p>Caroline</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ http://www.claroline.net/documentation.htm ❖ Documentation complète et organisée en : anglais, français, allemand, arabe, italien, de l'installation à l'utilisation. ❖ Documentation à compléter : espagnol, néerlandais, portugais, chinois ❖ Tutoriels interactifs http://www.claroline.net/documentation/tutorials.html ❖ Manuels en ligne : http://www.claroline.net/manuals/manuals.html ❖ Matériel promotionnel : http://www.claroline.net/promotional-material/promotional-material.html
<p>Ganesha</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Site de documentation sur la plateforme : http://www.anemalab.org/ganesha/documentation.php3 – manuels en pdf (français et anglais pour la version 3.0 seulement). ❖ ZoDevGa (dernière contribution en mars 2006 – pas de moteur de recherche) ❖ la zone de développement de la plateforme de téléformation Ganesha est développée comme un wiki, chacun peut y contribuer : http://zodevga.anemalab.org/Fra/ZoDevGa ❖ Visite guidée : http://www.anema.fr/visite/ ❖ Tutoriels, téléchargements: dernière mise à jour : 8 janvier 2005 : http://ganesha.keonox.com/ ❖ Manuel interactif et animé pour les apprenants inclus dans la dernière version de la plateforme.
<p>Moodle</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Une documentation en ligne très détaillée et bien organisée abordant tous les sujets : installation, configuration, gestion, pédagogie, ... traduite en 25 langues : http://docs.moodle.org/overview/ ❖ Plus des tutoriels développés avec Moodle par la communauté, comme par exemple : http://www.ethnoinformatique.fr/course/view.php?id=39
<p>Sakai</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Encyclopédie Sakai (en anglais seulement, en cours de traduction en français par Sakai Quebec), documentation pléthorique: http://bugs.sakaiproject.org/confluence/display/ENC/Home ❖ Sakai Knowledge Base = https://www.indiana.edu/~sakaikb/

b) Importante communauté d'utilisateurs et de développeurs, dynamique et d'envergure internationale :

<p>Claroline</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Equipe Claroline = 11 personnes dont 5 développeurs permanents ❖ Utilisée 84 pays par 928 organisations, traduite en 35 langues. ❖ Organisée en consortium : association internationale sans but lucratif qui a pour objectif d'organiser la promotion et le développement de la plateforme Claroline, notamment sur les plans technique et pédagogique : http://www.claroline.net/consortium/consortium.html ❖ Le Consortium réunit cinq institutions fondatrices : <ul style="list-style-type: none"> • Université Catholique de Louvain, Belgique • Haute Ecole Léonard de Vinci, Belgique • Universidade de Vigo, Espagne • Université du Québec à Rimouski, Canada • Universidad Católica del Norte, Chili ❖ Forum d'entraides = plus de 20 forums classés par thèmes, contenant 25 679 articles écrits par 8 007 utilisateurs enregistrés (Août 2007) http://www.claroline.net/forum/
<p>Ganesha</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Equipe Anema = 8 personnes - dont 4 développeurs permanents (3 juniors). http://www.anemalab.org/commun/equipe.htm ❖ Ganesha débute également une nouvelle étape dans son développement grâce à l'intervention d'entreprises, qui financent le développement de fonctionnalités pour la plateforme ❖ Plus d'une centaine d'organismes dans le monde utilisent Ganesha http://www.anemalab.org/ganesha/utilisations.htm ❖ ZoDevGa - la zone de développement de la plateforme de téléformation Ganesha : groupement de développeurs bénévoles (essentiellement francophones), la structure reste ouverte à tout un chacun désirant contribuer au développement de Ganesha. http://zodevga.anemalab.org/Fra/ZoDevGa. ❖ Savannah Project = 2 administrateurs – 15 membres du projet http://savannah.nongnu.org/projects/ganesha ❖ Forums d'entraide = plus de 30 forums sans classements – 14 511 messages http://www.anemalab.org/phorum/index.php
<p>Moodle</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Equipe Moodle : 1 directeur, 2 administrateurs, 3 développeurs permanents : http://moodle.com/hq/

	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 200 000 utilisateurs enregistrés sur le site de Moodle.org, plateforme traduite en 75 langues, utilisée dans plus de 189 pays, plus de 30 506 plateformes enregistrées dans le monde : http://moodle.org/stats/ ❖ Une grande communauté de développeurs organisée : http://docs.moodle.org/en/Credits
Sakai	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Fondation Sakai : 13 personnes : http://sakaiproject.org/index.php?option=com_content&task=view&id=297&Itemid=507 ❖ Beaucoup de partenaires enregistrés : http://sakaiproject.org/index.php?option=com_content&task=view&id=233&Itemid=462 ❖ Communauté francophone : http://www.sakaiquebec.org/

c) Plateforme pouvant gérer un grand nombre d'utilisateurs

Claroline	25 000 utilisateurs - grande capacité puisqu'en général les apprenants s'autoinscrivent dans les espaces de cours ouverts
Ganesh	Moins de 100 utilisateurs, - ce sont les administrateurs locaux qui affectent les cours aux utilisateurs. Une gestion plus lourde et complexe adaptée aux PME ou organismes gérant des petites sessions d'utilisateurs bien que l'auto-inscription soit possible.
Moodle	Plus de 63 sites ont plus de 20 000 utilisateurs dont le principal : moodle.org qui compte aujourd'hui 43 cours pour 282 038 utilisateurs enregistrés. Le record est détenu par une plateforme tchèque : 19 223 cours et 41 305 utilisateurs.
Sakai	37 500 utilisateurs

d) Outils collaboratifs dédiés aux échanges autour d'apprentissages communs

Claroline	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Forums de discussion ❖ Clavardage (chat - Discussion) ❖ Wiki ❖ Groupes avec outils dédiés ❖ Travaux
Ganesh	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Forums de discussion ❖ Clavardage (chat - Discussion) ❖ Groupes
Moodle	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Forums de discussion ❖ Clavardage (chat - Discussion) ❖ Wiki ❖ Devoir ❖ Sondage ❖ Glossaire
Sakai	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Forum de discussion ❖ Clavardage (chat - Discussion) ❖ Casier de documents partagés ❖ Création ou mise à disposition de documents par tous les utilisateurs ❖ Wiki

e) **Adaptabilité et modularité de la plateforme**

<p>Claroline</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ La communauté de Claroline commence à développer des modules (plugins) et des applets depuis la version 1.8 (2007). ❖ Il est possible de changer d'éditeur dans les zones éditables depuis la version 1.8. ❖ Les cours sont cloisonnés, un enseignant ne peut ni copier, ni importer des données, des utilisateurs, des documents, des QCM, d'un espace de travail à un autre ... Beaucoup d'enseignants trouvent fastidieux de devoir rentrer les mêmes informations d'un cours à un autre. ❖ Téléchargements des modules: http://www.claroline.net/extensions-library/index.php
<p>Ganesha</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Pour enregistrer le tracking des évaluations faites par des éditeurs externes, il faut télécharger des patches spécifiques : http://www.anemalab.org/ganesha/tracking.php3 ❖ L'apprenant peut choisir son interface graphique et sa langue de consultation.
<p>Moodle</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Plus de 217 modules ou plug-ins créés par la communauté : http://moodle.org/mod/data/view.php?id=6009 ❖ 3 types de présentation de cours : <ul style="list-style-type: none"> - Thématique : en fonction de thèmes ou de sujets du cours - Hebdomadaire : en fonction d'un agenda ou du calendrier - Informel : en fonction de sujets de discussion et de forums. ❖ Le processus de restauration d'un cours permet à l'enseignant d'écraser les données de n'importe quel cours, ajouter les données de n'importe quel cours, dupliquer un cours avec son contenu et choisir les options pour inclure les données des élèves ou les données/informations du cours.
<p>Sakai</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ La plateforme Sakai est basée sur un framework permettant de connecter les outils et services de son choix. La modularité et l'adaptabilité de l'outil sont exceptionnelles si on en maîtrise la technique.

f) Intégration de spécifications techniques et de standards comme l'AICC/SCORM/LOM/MS-LD

Claroline	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Pas de SCORM 2004, pas d'IMS LD, pas de LOM ❖ Intégration partielle du SCORM 1.2 et d'IMS Content Package
Ganesha	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Intégration imparfaite du SCORM 1.2 ❖ Pas d'IMS-LD
Moodle	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Bonne intégration du SCORM/AICC ❖ Bonne intégration d'IMS Content Package ❖ Intégration MS-LD en 2008
Sakai	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Pas d'intégration du SCORM ni d'IMS-LD, développements en cour...

g) Installation, mises à jour et gestion de la plateforme simple basée sur des technologies Web courantes

Claroline	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Installation en 8 étapes rapide et très documentée ❖ Mises à jour documentée ❖ Système : Linux, Unix, Windows (9x, Me, NT4, 2000, 2003, XP, VISTA, Seven) ou Mac OS X ❖ Serveur http Apache 1.3 ou 2.0 ou IIS ❖ PHP (version 4.3.E131 minimum) configuré avec les modules : mysql, zlib, preg et le gestionnaire de base de données mySQL.
Ganesha	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Technologie : PHP 4.2.3 minimum, ultérieures recommandées (compatibilité PHP4 et PHP 5), MySQL 3.23 au minimum, PostgreSQL, Ajax, CSS2, Flash ❖ Système : Mac OS et Windows comportant Apache (ou module Apache)
Moodle	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Installation et mises à jour rapides et très documentées ❖ Moodle est principalement développé sur Linux avec Apache, MySQL et PHP (environnement appelé parfois plateforme LAMP), mais est aussi testé régulièrement avec PostgreSQL et sur les systèmes d'exploitation Windows (WAMP), Solaris 10 , Mac OS X et Netware 6.
Sakai	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Installation et mises à jour complexes mais très documentées ❖ Sakai est développé en Java et utilise plusieurs technologies issues de J2EE. ❖ Le déploiement s'effectue généralement à l'aide du serveur Web Apache et ❖ Du serveur Java Apache ❖ Les logiciels requis sont TomCat 5.5.9 ou plus et Java 1.4 ou plus ❖ Oracle 9i et MySQL 4.1 et plus

h) Adaptation possible de la charte graphique

<p>Claroline</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Il existe plusieurs thèmes graphiques et plusieurs jeux d'icônes de la plateforme. Il est possible d'adapter la plateforme selon sa charte graphique en utilisant les feuilles de styles et en changeant les bannières et les icônes dans les dossiers dédiés ❖ Téléchargements : http://www.claroline.net/extensions-library/index.php
<p>Ganesha</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ L'apprenant peut choisir son interface graphique et sa langue de consultation ❖ Il est possible d'adapter la plateforme selon sa charte graphique en utilisant les feuilles de styles et en changeant les bannières et les icônes dans les dossiers dédiés
<p>Moodle</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Plus de 33 thèmes graphiques sont proposés par la communauté :http://moodle.org/mod/data/view.php?id=6552 ❖ Il est possible d'adapter la plateforme selon sa charte graphique en utilisant des feuilles de styles et en changeant les bannières et les icônes dans les dossiers dédiés
<p>Sakai</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Trois « skins » ou habillage sont livrés par défaut dans la plateforme, mais il est possible d'adapter la plateforme selon sa charte graphique en utilisant les feuilles de styles et en changeant les bannières et les icônes dans les dossiers dédiés

i) Multi-plateformes (systèmes d'exploitation), multi-navigateurs sans téléchargements de plug-ins particuliers ne nécessitant pas la mise à jour de postes-clients

Claroline	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Pas de plug-ins sur le poste client lié à l'utilisation de la plateforme ❖ Tous les navigateurs même anciens ❖ La plateforme est compatible avec tous les systèmes d'exploitation
Ganesha	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Sur la dernière version de Ganesha, il est nécessaire d'utiliser Internet Explorer ou Mozilla Firefox avec prise en charge du plugin Flash si on doit suivre des évaluations réalisées avec le quizeur Flash ❖ La plateforme est compatible avec tous les systèmes d'exploitation
Moodle	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Quasiment tous les navigateurs internet, mêmes anciens, supportent l'utilisation de Moodle. Les apprenants pourront se connecter à Moodle depuis n'importe quel poste client internet sans que leur poste ne requière une configuration spéciale ❖ La plateforme est compatible avec tous les systèmes d'exploitation
Sakai	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Windows : Internet Explorer – Netscape 7.1 – Mozilla Firefox ❖ Macintosh : Netscape 7.1 et + Mozilla Firefox ❖ Autres plateformes : Netscape 7.1 et + Mozilla Firefox ❖ Certaines fonctionnalités ne sont pas gérées par : Macintosh Safari, Macintosh Internet Explorer, Camino 0.7 Netscape 7.0, ou des anciennes versions d'Opera

j) Ergonomie, utilisabilité des plateformes pour les enseignants comme pour les apprenants.

Claroline	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Du côté des enseignants comme du côté des apprenants, la plateforme est extrêmement facile à prendre en main et très intuitive. Les fonctionnalités sont simples à appréhender. Il faut moins d'une heure pour se l'approprier.
Ganesha	<ul style="list-style-type: none"> ❖ L'interface mérite une explication que l'on soit enseignant ou apprenant ... Une heure accompagnée par un formateur suffit à comprendre les fonctionnalités. La nouvelle présentation de Ganesha 3.2, est plus dynamique et facilite sa prise en main.
Moodle	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Moodle est une plateforme très riche en fonctionnalités, sa prise en main par les apprenants peut nécessiter un temps d'adaptation car les pages peuvent être très chargées d'informations. ❖ Pour les enseignants, la diversité et la spécificité de tous les paramètres des outils peuvent paraître trop complexes aux yeux d'utilisateurs peu familiers en FOAD. Cependant, de nombreux tutoriels en ligne existent, il est aussi important que l'administrateur de la plateforme ou le coordinateur du projet puisse être disponible pour aider les enseignants à appréhender la totalité des fonctionnalités de Moodle. Afin d'éviter les échecs, l'un des premiers cours à installer sur la plateforme est celui sur l'utilisation de Moodle.
Sakai	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Sakai a une interface graphique très légère, basée sur des informations textuelles et non à base d'icônes. Son ergonomie est facile à appréhender tant par les enseignants que par les apprenants.

❖ **Verdict et Conclusion :**

L'Etude comparative entre les différentes plates formes d'apprentissage nous a permis d'avoir une idée générale sur les avantages présentés par chacune d'elles, et éventuellement leurs inconvénients, il est frappant de voir que Claroline et Moodle sont les deux dispositifs où les informations étaient claires, lisibles, et répondant aux questions que peut se poser un futur utilisateur. Ganesha montrait dans sa documentation un manque d'implication de sa communauté par le manque de mises à jour, le nombre de sites redondants (Zodevga, Savannah, Keonox). La complexité de Sakai était traduite par sa documentation compliquée, comme si chaque point du développement devait se justifier auprès de sa communauté.

Afin d'affiner notre choix, on a donc écarté Ganesha pour son alarmant manque d'évolution, le manque de dynamisme de sa communauté. Concernant Sakai, configuration difficile à maîtriser, l'inexistence d'une documentation traduite en français, la complexité de son implémentation.

Le choix reste donc entre les deux plateformes Claroline et Moodle.

Dans Claroline, nous avons relevé deux points négatifs, le premier sur l'intégration des standards : il est dommage de constater que la mauvaise qualité de l'implémentation de SCORM, les défauts de conception de parcours pédagogiques et le problème de cloisonnement des espaces gâchent le score d'une plateforme facile à prendre en main. Ces points cruciaux écartent Claroline car les parcours pédagogiques n'apparaissent pas directement à partir de la page d'accueil, comme dans Moodle et Ganesha, l'apprenant doit cliquer sur plusieurs écrans rappelant des scores précédents ou des temps de sessions avant d'accéder à la ressource. Les parcours pédagogiques au standard SCORM sont fondamentaux, ils constituent le cœur de la formation.

Deuxième point négatif : l'un des principaux défauts de Claroline est les cloisonnements des cours, aucune copie entre espaces de travail n'est possible, aucune importation de données ou d'utilisateurs ... Chaque cours doit être entièrement reconstruit par l'enseignant même s'il a déjà été créé à 90% pour d'autres utilisateurs.

Concernant Moodle, Il est fondamental de former l'enseignant à la formation à distance, et d'expliquer aux tuteurs les outils qui leur permettront d'animer la formation, de leur permettre de devenir les premiers apprenants de la plateforme, de les placer « de l'autre côté » en leur permettant de suivre eux-mêmes une formation sur Moodle, ce dernier nécessite un accompagnement afin qu'ensuite

l'enseignant puisse gagner du temps en apprenant à copier son cours avec ou sans données pour éviter de répéter des étapes de configuration fastidieuses. Les tuteurs, eux, ne seront pas freinés par la manipulation des outils et pourront mieux dialoguer avec les apprenants car ils auront une expérience commune : celle de l'apprentissage en ligne.

C'est pourquoi Moodle, en plus de son excellente adéquation avec les critères énumérés précédemment, a retenu toute notre attention.

La plateforme Moodle nous semble idéale pour implémenter le premier dispositif de formation à distance pour l'ECOLE TECHNIQUE.

Moodle privilégie les échanges humains, favorise l'entraide et le soutien entre apprenants comme entre enseignants et tuteurs, il permet entre autre une utilisation intuitive du côté de l'apprenant, ce qui est essentiel dans ce genre de dispositif.

Chapitre V : mise en œuvre

❖ Introduction :

La mise en place d'un dispositif de formation à distance dans l'entreprise est un véritable projet qui doit être mené étape par étape.

Dans ce qui suit nous décrivons les 7 points clés sur lesquelles on doit porter toute notre attention au cours de la démarche de mise en œuvre du projet, et ce pour bâtir un dispositif de formation à distance efficace.

Les points clés portent sur : [XperTeam, 2005]

- ✓ La définition du périmètre du projet
- ✓ L'analyse de l'environnement technologique
- ✓ L'analyse des contenus de formation proposés
- ✓ Le lancement d'un projet pilote
- ✓ L'organisation de l'accompagnement des apprenants
- ✓ L'évaluation des bénéfices du projet
- ✓ Le déploiement du projet dans l'entreprise

V.1. Points clés lors de la mise en œuvre du projet e-Learning :

a) Définition du périmètre du projet :

Pour optimiser les chances de réussite d'un premier projet de formation à distance, on a du faire des choix pertinents concernant la cible, les thèmes de formations concernées par ce projet ainsi que les options pédagogiques, techniques et organisationnelles.

- **La cible du dispositif de formation à distance :**

Il nous a fallu identifier, parmi les stagiaires déjà inscrits au sein de l'école, la population a priori la plus favorable à ce nouveau mode de formation. Nous avons pu évaluer différentes populations d'apprenants inscrits dans l'école et pu retenir pour notre projet une cible qui bénéficiera des avantages spécifiques d'une solution e-Learning : souplesse, accessibilité, durée, ...

Par exemple, les étudiants ou bien les fonctionnaires vont généralement moins en formation parce que leur agenda est régi par des emplois du temps à respecter, difficiles à planifier à long terme.

Cette population bénéficiera sûrement d'une formation plus accessible et plus courte.

- **Le thème de formation :**

Quel thème privilégier pour un premier projet e-Learning ?

Une stratégie prudente consisterait à choisir un thème « habituel » tel que les initiations ou les langues pour lequel il existe de nombreuses solutions « sur étagère ». Ces thèmes concernant un grand nombre de personnes, on augmente d'autant le nombre d'apprenants potentiels.

- **Choisir les modes de formation adaptés :**

Aujourd'hui, on reconnaît que les solutions e-Learning ne doivent pas se substituer aux solutions traditionnelles mais plutôt venir les compléter et les renforcer. On parle alors de « blended learning » ou de formations multimodales qui sont un mix de solutions traditionnelles et technologiques agencées pour en tirer le meilleur de chaque formule.

- ✓ La formation présentielle. Ce modèle de formation classique conserve tout son intérêt pour favoriser la confrontation et la construction de connaissances. Ce mode facilite également la pratique d'exercices en groupe de simulation d'entretien et jeux de rôle sur des matières comportementales.
- ✓ La formation synchrone (la classe virtuelle). Cette formule permet de recréer à distance les conditions d'échange entre le formateur et les apprenants qui existent dans une salle de formation. Cette solution permet d'utiliser le matériel pédagogique de la formation en salle (guide animateur, diapositives PowerPoint...) ce qui réduit d'autant les coûts de conception. Elle permet de diffuser en une seule fois une formation à un large public réparti géographiquement.
- ✓ La formation asynchrone. Cette formule recouvre les cours de formation multimédia que l'apprenant peut utiliser de manière autonome, qu'ils soient en ligne, en local ou un mixte des deux. C'est cette formule qui donne le plus de souplesse à l'apprenant ; il se forme à son rythme à partir d'un ordinateur. Le parcours d'autoformation doit être validé par des tests d'entrée et le suivi d'un tuteur via des outils de communication synchrones (téléphone, chat, partage d'application) et asynchrones (forums, messagerie). Ces outils permettent aux apprenants de réaliser des activités pédagogiques collaboratives qui sont la transposition en ligne des exercices en sous-groupe, études de cas et exercices en mode projet.

b) Identification de l'environnement technologique :

La solution technologique doit répondre aux besoins fonctionnels, elle doit rester simple, fiable et compatible avec la plupart des systèmes disponibles sur le marché.

Les choix technologiques concernent l'infrastructure matérielle (serveur, poste d'apprenants), le réseau (bande passante acceptable) et la plateforme de pilotage de la formation à distance (LMS).

- **Le réseau :**

Pour faire de la formation à distance, il faut trouver le moyen de distribuer les cours aux apprenants. Aujourd'hui, l'ensemble des solutions s'appuie sur la distribution des cours à travers le réseau Internet.

Toutefois, il faut bien observer que les cours multimédia sont généralement des fichiers de taille imposante. Il faut donc trouver des solutions qui permettent d'économiser en termes d'hébergement et de bande passante du réseau.

- **La Plate-forme (Learning Management System)**

Une plate-forme de e-Learning (LMS) doit généralement remplir 3 grandes fonctions :

- ✓ Distribuer les bons cours aux bons apprenants au bon moment (inscription et accès individualisé aux contenus)
- ✓ Suivre les apprenants dans leur parcours (le «tracking»)
- ✓ Communiquer entre utilisateurs

Certains LMS couvrent d'autres fonctions comme la gestion des compétences, l'organisation des ressources ... En revanche il faut bien observer que plus le LMS reste simple et plus les chances de succès sont importantes. Notre choix ayant porté sur la plate-forme Moodle, qui grâce à son utilisation intuitive par les stagiaires reste simple à manipuler, et qui, après avoir bien défini les besoins reste la plate-forme la mieux adaptée à la stratégie e-Learning de l'école, déclinée en objectifs à court et moyen terme.

c) **Travailler avec des contenus efficaces :**

Le contenu, critère de réussite du projet e-Learning.

Bien évidemment c'est la matière première d'un dispositif de formation à distance. C'est l'élément visible et c'est sur ce point que l'apprenant portera un jugement positif ou négatif à propos du e-Learning. Classiquement les investissements les plus lourds portent sur l'acquisition des contenus métier.

- **Faire ou faire-faire des contenus métiers :**

Nous en avons déjà parlé au cours du chapitre portant sur l'étude du domaine d'application, plus exactement lors du recensement des besoins ; ce point, ayant une grande importance, ne peut être négligé.

Développer des contenus sur mesure apporte une réponse à un besoin d'expertise spécifique qui ne trouvera pas d'équivalent chez un fournisseur de contenus génériques. Pour un premier projet, la meilleure approche est de partir de contenus bien formalisés faisant déjà l'objet d'une formation ou d'un document bien structuré. Partant d'une ingénierie pédagogique existante, remplacer une modalité de formation présentielle par son équivalent en ligne sera plus facile que de devoir formaliser une matière brute ou non structurée.

Un projet e-Learning crée également une opportunité pour formaliser le savoir-faire de l'école dans un format partageable et constitue ainsi un premier pas vers un projet plus large de gestion des connaissances.

Par la suite il sera important de bien veiller à la maintenance des contenus en termes de mises à jour.

- **Comment évaluer un contenu ?**

Pertinence	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Le cours est-il pour l'apprenant ❖ Le contenu a-t-il été validé par des experts métier ? ❖ Le contenu est-il suffisant pour atteindre les objectifs pédagogiques visés ? ❖ Le contenu correspond-il au type d'apprentissage visé ?
Navigation et interactivité	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Le module de formation est-il confortable : agréable à parcourir, facile à lire ou à écouter. ❖ Utilisation optimale des ressources du multimédia (son, animation, interaction). ❖ Est-il possible d'utiliser des outils de communication (pour favoriser l'échange avec le formateur et entre les apprenants) ? ❖ Des supports imprimables sont-ils disponibles pour accompagner l'apprenant sur le terrain ?
Performance technique	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Le cours est-il rapide à charger, agréable à parcourir, facile à lire ou à écouter. ❖ Le cours est-il facilement maintenable pour le faire évoluer : disponibilité des sources et/ou d'une méthode ? ❖ Le cours impose-t-il l'utilisation d'un plug-in pour être consulté ?, si oui, le plugin est-il facile à installer ?
Modulaire	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Les séquences pédagogiques sont-elles suffisamment courtes pour faciliter l'apprentissage et apparaissent-elles dans un ordre logique ? ❖ Les séquences sont-elles ré-utilisables dans d'autres projets de formation ?
Portable	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Le cours est-il portable sur un LMS ? Il existe sur le marché des standards techniques appelés AICC et/ou SCORM garantissant la possibilité de diffuser un cours sur n'importe quelle plate-forme utilisant ce même standard. ❖ Le cours existe-t-il en plusieurs langues (Arabe - Français notamment)? Est-il Traduisible si besoin ?

Tab. Evaluation du contenu

d) Démarrage du projet pilote :

Un projet pilote se situe dans le temps juste après la réalisation du plan directeur et avant la réalisation du projet proprement dit. Cette étape est cruciale dans l'implantation d'un dispositif de formation à distance au sein de notre école, et consiste à tester sur un échantillon représentatif de notre population notre activité de formation à distance avant de généraliser la démarche à l'ensemble de notre cible.

Cette « période de test » a pour objectif de vérifier par une mise en œuvre opérationnelle les capacités de notre école à dérouler son plan de formation comme prévu et de connaître l'opinion des apprenants par rapport à ce nouveau mode de formation. L'analyse des résultats pourra conduire à une mise à jour du projet plus ou moins radicale dans le sens de son recentrage, comme dans celui de son extension.

- **Sélectionner des participants :**

Il nous faut identifier, parmi les stagiaires de l'école et aussi ses salariés, la population la plus représentative de notre cible d'apprenants. On a pu sélectionner cet échantillon selon des critères pertinents tels que la non connaissance du contenu du module de formation (pour vérifier l'accessibilité de la formation). On a finalement choisi des personnes provenant d'horizons différents au sein de l'école. Un échantillon de 8 à 10 personnes nous paraissent nécessaires mais suffisantes pour représenter significativement notre cible d'apprenants.

- **Reproduire le même contexte de formation :**

Il est capital pour que les résultats soient utiles et pertinents, que le projet test se déroule dans un environnement fidèle à celui dans lequel évolueront les futurs apprenants. Le projet pilote peut être amené à être dispensé en mode synchrone ou asynchrone.

- **Mesurer le degré d'efficacité du dispositif :**

Pour évaluer l'efficacité pédagogique de la solution e-Learning, il faut mesurer « le gain en compétence » qu'il apporte avec des tests de connaissance avant et après la formation. L'analyse de ces résultats permettra de déterminer un degré d'efficacité de ce dispositif et sera d'autant plus pertinent si on peut le comparer avec d'autres modalités (présentielle par exemple) de formation.

- **Comment évaluer le projet pilote ?**

Le tableau suivant énumère les différentes questions à se poser ou à poser afin de pouvoir évaluer le projet pilote :

Communication et motivation	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Est-ce que les objectifs de formation étaient définis ? ❖ Est-ce que les apprenants en ont été bien informés ? ❖ Quels étaient les facteurs de motivation des apprenants ?
Technique	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Les apprenants ont-ils rencontré des difficultés d'ordre technique ? (lenteur du débit, faible performance des appareils, problèmes de téléchargement, de son ou de vidéo ...) ❖ Est-ce que les utilisateurs pouvaient faire appel à des techniciens en cas de problèmes techniques ?
Navigation et interactivité	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Est-ce que les apprenants ont navigué facilement à travers le module de formation ?
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Le contenu était-il suffisant et adapté aux objectifs pédagogiques ? ❖ Le contenu était-il illustré d'exemples clairs et précis ? ❖ Les exercices étaient-ils en adéquation avec le contenu ? ❖ Est-ce que les modules étaient d'une durée suffisamment courte pour faciliter l'apprentissage ?
Environnement d'apprentissage	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Est-ce que les apprenants étaient dans un environnement favorable à l'apprentissage ? ❖ Est-ce que des tuteurs étaient disponibles lors de la formation ?
Statistiques de suivi	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Est-ce que les statistiques concernant le temps passé en formation, le taux de réussite, le taux d'abandon, etc ont été bien disponibles ?

Tab. Evaluation du projet pilote

e) Organisation de l'accompagnement des apprenants :

L'expérience acquise depuis l'Enseignement assisté par Ordinateur (EAO) a prouvé que l'auto-formation ne fonctionne pratiquement pas. L'accompagnement d'un tuteur est un élément indispensable dans la motivation de l'apprenant.

Les outils de communication Internet ont apporté aux nouvelles technologies de l'information, la dimension d'échange qui manquait dans les solutions antérieures.

Désormais, une communication peut être facilement établie entre l'apprenant et un tuteur ou un expert qui pourra l'accompagner.

- **Du rôle de formateur à celui de tuteur :**

Dans un dispositif de e-Learning, le formateur n'est plus le dispensateur de savoir dans la salle de formation mais devient une ressource à valeur ajoutée dans un dispositif pluri-média.

Grâce aux outils de communication mis à sa disposition, il est désormais plus à l'écoute des besoins précis des apprenants et est plus disponible pour leur apporter une réponse rapide et adaptée.

Dans ce rôle de pilote, il est amené à :

- ✓ Guider les apprenants dans les ressources de formation,
- ✓ Suivre les parcours individualisés,
- ✓ Favoriser les méthodes pédagogiques actives : exercices, simulations, jeux de rôle,
- ✓ Suivre les apprenants dans la mise en œuvre des acquis sur le terrain (coaching).

- **Préparation des formateurs aux NTIC**

Cette évolution de son métier peut déstabiliser le formateur présentiel qui a « peur d'être remplacé par la machine ». Il faut donc l'accompagner dans ce nouveau rôle en l'impliquant dès le départ dans la conception du dispositif et veiller à le former aux nouveaux outils afin qu'il se les approprie dans sa pratique quotidienne.

f) Evaluation des bénéfices du dispositif e-Learning :

Au même titre que la formation traditionnelle, il est délicat pour l'entreprise d'identifier clairement les coûts et les bénéfices d'un dispositif e-Learning.

Dans le cas du e-Learning, le calcul du retour sur investissement se fait en se basant sur les calculs des coûts :

- ✓ Des équipements,
- ✓ De l'infrastructure technique,
- ✓ Des contenus pédagogiques,
- ✓ Rémunérations des tuteurs et experts
- ✓ divers frais

g) Déploiement du projet :

Implanter un projet e-Learning dans son organisme nécessite une approche itérative. La première étape est de se lancer simplement sans imaginer un dispositif trop complexe. Mieux vaut commencer avec un petit projet et que celui-ci soit rapidement un succès. Être capable d'identifier les utilisateurs et leur distribuer des cours en ligne est déjà une excellente première étape. Les domaines de la gestion des compétences, de l'évaluation des connaissances ou de l'auto-positionnement sont des sujets passionnants mais qui doivent être abordés progressivement une fois le dispositif bien rodé.

A titre de bon exemple, le projet e-Learning de la société CANAL + dans le début des années 2000 illustre bien cette approche et démontre qu'il est possible de se lancer en moins de 15 jours.

- **Bien choisir la stratégie**

L'approche générique est adaptée à des contenus type initiation, bureautique, langues étrangères ou management pour lesquels on trouve de bons contenus «sur étagères». Cette approche permet d'implanter et de tester le degré d'acceptation des utilisateurs de ce nouveau mode de formation.

L'approche sur mesure correspond à des contenus spécifiques à une entreprise, contenus métier, produit, applications informatiques «maison»... Dans cette approche, il est recommandé de partir d'un programme de formation existant et de l'adapter à une diffusion en ligne. On s'attachera à sélectionner une cible unique et un thème donné pour mieux étudier les retours et limiter les risques.

Par la suite, il devient possible de déployer cette démarche à d'autres publics sur d'autres thèmes.

V.2. Identification des démarches pour la « mise en marche » du dispositif :

Durant cette étape de notre travail, nous allons essayer de fournir un cadre méthodologique dans lequel s'inscrit la conception des dispositifs à vocation pédagogique, en s'intéressant aux aspects organisationnels que nous présenterons sous forme de schémas qui résument nos observations. Nous nous intéresseront en particulier à la cible, au rôle du formateur ou tuteur et aux échanges entre les apprenants et entre les apprenants et les tuteurs...

V.2.1. Démarche additive ou complémentaire : [MORANDI, 2001]

Cette première démarche est orientée vers la mise à disposition via une plateforme LCMS d'un complément «informatif» au cours présentiel :

C'est ce qui est qualifié de démarche complémentaire ou additive.

Le contexte général est celui que nous connaissons dans les universités ou même quelques lycées d'aujourd'hui où beaucoup de démarches individuelles d'enseignants émergent et aboutissent généralement à ce type de plateformes. Les éléments mis à disposition sont des éléments dits complémentaires, c'est à dire tout ce qui peut aider l'apprenant à assimiler et consolider les connaissances transmises lors du cours dispensé en présentiel. Nous reviendrons plus loin sur les informations elles-mêmes et plus précisément les flux d'informations après avoir défini le fonctionnement général d'un point de vue organisationnel de cette démarche additive.

La consultation sur le site peut être réalisée avant, pendant ou après le cours présentiel.

Néanmoins, une consultation « post-présentielle » nous paraît mieux adaptée pour consolider les connaissances et approfondir les concepts fondamentaux du cours. De plus cette démarche fournit une « soupape » de sécurité à l'apprenant qui sait où s'adresser pour avoir des compléments d'informations.

Cette approche se décline en 3 phases : la dispense du cours, le choix des éléments à mettre à distance et enfin la consultation des sites par la communauté d'apprenants.

Les trois phases en question sont résumées sur la figure suivante : **[Doc 17]**

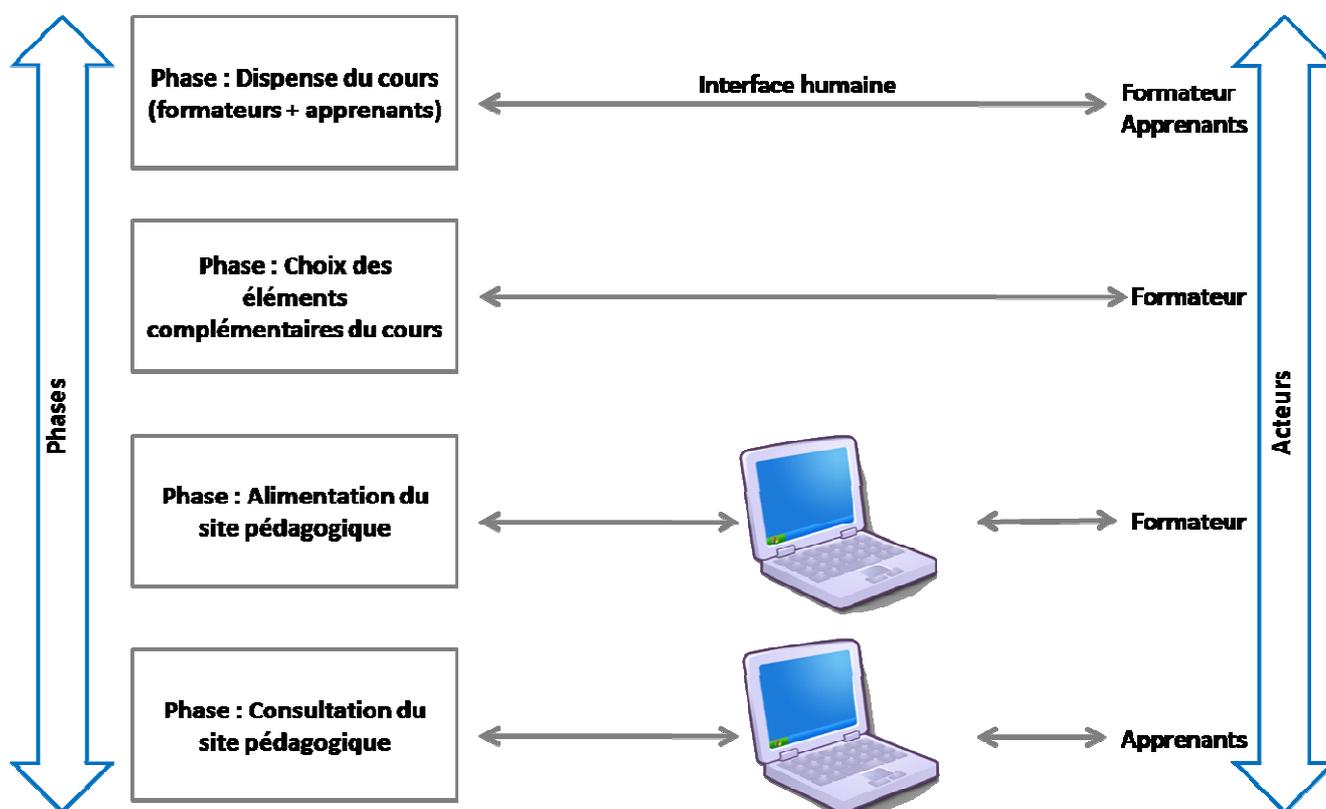


Fig. représentation de la démarche additive

Au niveau de la dispense du cours nous nous plaçons dans un schéma classique : le cours en présentiel. Le modèle pédagogique du cours magistral ou du TD est approprié, où durant la séance, un certain nombre de concepts fondamentaux et d'exemples sont traités. Il s'agit de rajouter une dimension technologique parallèle au cours présentiel et non pas de transférer à l'identique le contenu du cours.

C'est le formateur lui-même, acteur principal dans l'activité d'enseignement et plus spécifiquement dans la transmission des connaissances qui choisit les éléments à mettre à distance.

On peut partir du principe que ceux-ci sont définis soit lors de la préparation du cours soit en aval du cours classique et cela en fonction des questions soulevées lors de cette même séance. L'enseignant, lors de la préparation définit de façon précise les objectifs pédagogiques de son cours. Nous faisons référence ici à la méthodologie par objectifs [MORANDI, 2001] qui appartient au courant de la pédagogie moderne qui se différencie de la pédagogie traditionnelle principalement par la prise en compte des apprenants.

La définition des objectifs est un volet de la pédagogie qui conduit à une analyse par objectifs et qui donne une clarification méthodologique. « *L'objectif n'est pas l'apprentissage, mais il rend possible une approche centrée sur l'identification des tâches, objets et objectifs des situations pour apprendre* »

La définition des objectifs se fait d'un point de vue où la formulation des objectifs opérationnels prend la forme de « *l'élève doit être capable de* » et d'un autre point de vue où il s'agit de définir des domaines d'objectifs différents, cognitifs, socio-affectifs et psychomoteurs.

Les objectifs définis sur le deuxième point de vue conduisent à formaliser et identifier le savoir, le savoir-faire et le savoir-être. De cette manière, l'enseignant dispose des éléments constitutifs du cours qu'il peut décider de mettre à la disposition des étudiants avant même que la séance est lieu. Lors de la séance, les interactions entre le groupe d'apprenants et l'enseignant peuvent montrer la nécessité de mettre d'autres informations en ligne (plans des cours, bibliographie, liens vers des sites web...).

Cette démarche dite additive nécessite une forte implication du formateur tout comme une interactivité réelle avec les apprenants afin de faire évoluer le contenu du site. Elle fonctionne comme une partie du cours que le formateur appellerait « pour approfondir », mais c'est aussi un point de repère pour des apprenants.

Il est important de préciser que la plateforme conçue dans cette optique ne remplacera pas le cours présentiel : sans cours classique, cette démarche n'a pas lieu d'être. De plus ici, l'intervention humaine est plus importante en termes de transmission de savoirs que la plateforme.

V.2.2. Démarche assistée : [COURBON, 1999]

La deuxième démarche dite assistée consiste à mettre à la disposition des apprenants l'ensemble des concepts fondamentaux d'un cours via des sites Web pédagogiques. Il ne s'agit plus ici de mettre à distance des éléments additifs du cours mais plutôt le contenu du cours proprement dit.

Nous considérons que dans ce cas, les utilisateurs doivent consulter le contenu du cours qui va leur être dispensé. Cette démarche permet à l'apprenant de dégager les concepts fondamentaux mais aussi les questionnements auxquels le formateur devra répondre lors de la séance de regroupement. Compte tenu du nombre d'heures limitées où apprenants et formateurs se rencontrent, cette démarche a déjà démontré son efficacité et une telle démarche transposée sur un site Web nous paraît très utile.

La figure suivante représente les aspects de cette démarche : [Doc 17]

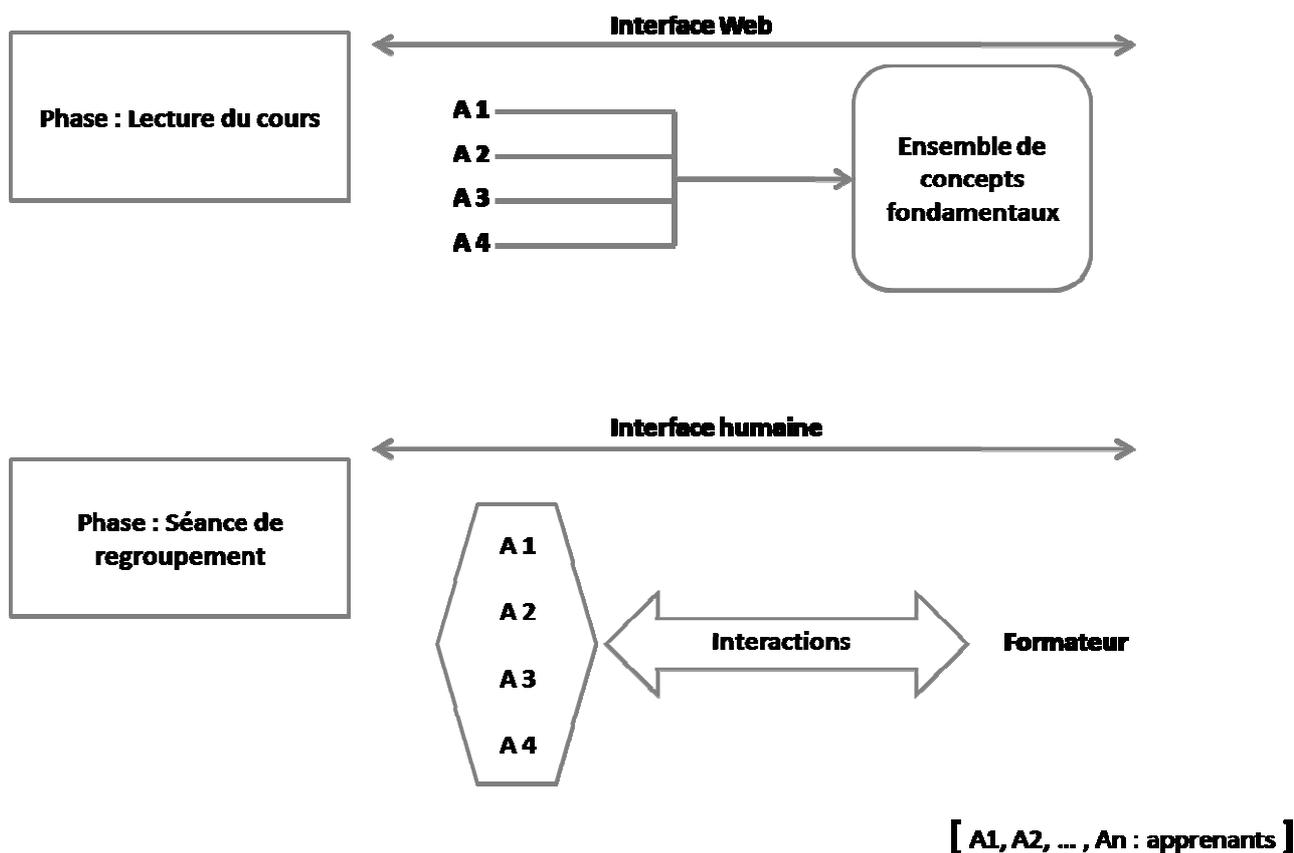


Fig. représentation de la Démarche assistée

Nous identifions deux niveaux caractérisant cette approche. Nous nous plaçons dans une optique temporelle où les phases se succèdent.

Cette démarche permet de placer les apprenants dans une logique de préparation de cours avant même qu'ils aient rencontré le formateur. C'est ce qui peut correspondre aux rappels que l'on peut faire en début d'année ou aux concepts fondamentaux, appelés encore principes lorsque l'on aborde une matière nouvelle pour la majorité des apprenants suivant un même cursus mais ne possédant pas forcément les mêmes pré-requis.

Dans cette démarche, la participation active des apprenants est indispensable. Ils sont acteurs à part entière et moins des consommateurs de formation où l'investissement en amont est moindre. La lecture du cours à venir, laisse une plus grande marge de manœuvre au formateur pour approfondir des concepts et travailler de façon coopérative avec les apprenants. Cette lecture approfondie préalable par les apprenants fait que ces derniers acquièrent théoriquement les mêmes notions et utilisent un même vocabulaire et cela leur fournit « un bagage » suffisant pour participer à des discussions constructives sur une thématique.

En ce qui concerne la dispense du cours, elle vient en aval de cette consultation et peut prendre alors la forme de séances de regroupement, où les interactions « formateur-apprenants » sont nombreuses et indissociables dans cette démarche assistée. Ces dernières construisent la séance

présentielle au cours de laquelle les apprenants peuvent approfondir des concepts et consolider leurs connaissances.

Nous ajoutons à ce niveau de l'analyse que d'autres liens sont possibles et vivement conseillés dans un cadre plus général de travail collaboratif. La création de forums de discussion est également une pratique très courante, dans les formations continues et initiales car ils permettent à un même groupe d'échanger des informations et d'en faire profiter l'ensemble. Le forum de discussion est une forme de communication mieux adaptée au suivi de discussion entre plusieurs acteurs que le courrier électronique [COURBON, 1999], outil utilisé également de façon massive dans l'enseignement. Il consiste à structurer un échange d'informations sur un thème de discussion. Chaque message est similaire à un courrier électronique mais il est consultable et visible par tous les participants au forum.

La contribution individuelle vient alimenter le forum. Cependant chaque réponse fournie par un participant est toujours reliée à une réponse précédemment posée ce qui peut rendre parfois difficile la lecture ou la recherche d'une réponse précise.

Néanmoins, les forums de discussion sont très utilisés dans de nombreux domaines et le domaine de l'enseignement n'échappe pas à la règle.

V.2.3. Démarche supervisée :

Notre troisième démarche, tout comme la démarche additive, se construit également autour de principes que nous ne pouvons considérer comme des phases temporelles : les interactions entre les formateurs et les apprenants sont nombreuses et font partie des hypothèses de base d'une telle démarche. En effet, il s'agit de mettre à la disposition des apprenants des cursus de formation via des sites pédagogiques, ce qui suppose les éléments fondamentaux de la discipline ou matière, mais aussi, des exercices, des éléments additifs.

En termes de contenu pédagogique, il y a au début de la formation un accès via une interface Web aux éléments de la démarche additive d'une part et de la démarche assistée d'autre part. C'est à dire que dans une optique d'enseignement purement à distance, l'apprenant doit avoir accès à toutes les informations relatives aux cours qui composent sa formation. La mise en place d'un forum de discussion adjointe au site pédagogique permet aux apprenants de poser des questions relatives au contenu. Les formateurs ou enseignants, responsables du cours mis en ligne réagissent aux différents questionnements de façon simultanée ou différée mais de façon régulière.

C'est ce qu'on appelle de plus en plus des Web-tuteurs. Les apprenants entre eux peuvent aussi interagir car on suppose que les questions, remarques et réponses associées sont lisibles par tous. C'est ce qui est qualifié de démarche supervisée.

La figure suivante représente la démarche en question :

[A1, A2, ... , An : apprenants]

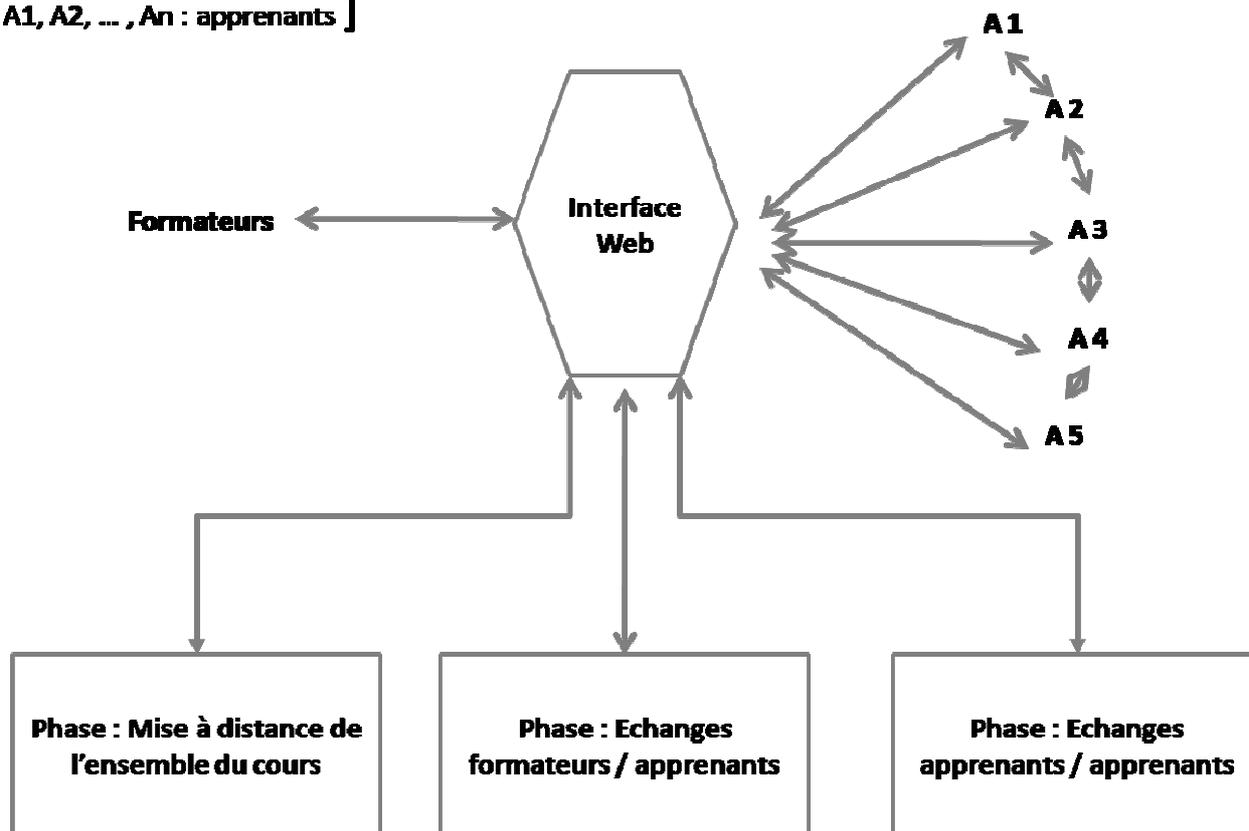


Fig. Démarche supervisée

Cette démarche dite supervisée, à l'inverse des deux précédentes (additive ou assistée) s'adresse à des apprenants qui valideraient un cursus de formation uniquement en EAD où l'enseignant guide l'apprenant tout au long de sa formation. L'équipe enseignante a un rôle très important car elle gère l'orientation des apprenants et doit assurer leur suivi sans séance de cours classique.

Après avoir présenté d'un point de vue organisationnel nos trois démarches à travers des schémas globaux de fonctionnement, il nous paraît intéressant d'essayer de déterminer l'ensemble des informations circulant dans ces trois formes d'organisation de la plateforme à vocation pédagogique.

V.3. Classification des informations :

Nous nous intéressons dans ce qui suit aux informations circulant dans les plateformes à vocation pédagogique qui répondent en termes d'organisation du contenu à chacune des démarches que nous avons identifiées. Il s'agit pour nous de centrer notre analyse sur les informations liées au support technologique.

Le tableau suivant est une synthèse des flux possibles d'informations :

	I.E.F.	I.E.A.	I.S.
Démarche additive	Plan du cours, Références bibliographiques, Exemples pratiques, Liens vers des sites Internet pertinents, , ...		
Démarche assistée	Cours intégral, Éléments de bibliographie Liens vers des sites Internet, , ...	Messages envoyés dans le forum de discussions	
Démarche supervisée	Plan du cours, Cours intégral, Références bibliographiques, Exemples pratiques, Exercices d'applications Liens vers des sites Internet pertinents, , ...	Messages envoyés sur le forum de discussion aux autres apprenants ou au formateur	Réponses du formateur destinées à l'ensemble des apprenants

Tab. Synthèse des flux d'informations

V.4. Actions entreprises et résultats :

V.4.1. Démarche de développement :

Pour le bon déroulement du projet, on a opté pour une démarche par étapes, inspirée de la démarche de conduite de projets informatiques (CPI), les différentes étapes étant :

- **Faisabilité et analyse** : comportant une étude de l'état de l'art, identifier les acteurs et les conditions de réussite, environnement technique, recensement des besoins et risques...
- **Design préliminaire et détaillé** : conception de la solution, scénario de formation, scénario pédagogique...
- **Production** : *mise en œuvre* réelle de la solution : production des ressources, paramétrage de la plateforme choisie...
- **Déploiement** : mise en place de la solution et premiers tests utilisateurs...
- **Utilisation et suivi** : pour assurer l'évolution du dispositif et ses maintenances futurs...

Toujours dans le sens du bon déroulement du projet, nous avons élaboré un agenda prévisionnel pour l'enchaînement des étapes et délais de réalisation de chacune. Afin d'organiser le travail dans le temps et pouvoir aboutir à une solution avec un rapport temps/qualité optimal.

Étape	Date début	Date fin
Faisabilité et analyse	5 avril	30 Avril
Design préliminaire et détaillé	2 mai	31 mai
Production	1 juin	25 juin
Implémentation	Juillet 2012	
Déploiement et essais	Juillet 2012	
Assurance qualité (retour sur expérience)	Septembre 2012	

Tab. Planning prévisionnel

V.4.2. Faisabilité et Analyse :

Cette étape étant déjà faite et présentée au cours du Chapitre III de notre travail, lors de l'étude du domaine d'application. Il est cependant nécessaire de recenser les nouveaux postes (acteurs) de l'école, engendrés par l'intégration de la plateforme d'enseignement à distance. Les nouveaux postes à prévoir seront donc :

- **Administrateur de la plateforme** : appelé aussi Webmaster, il sera tenu d'assurer le bon fonctionnement de l'application ainsi que l'attribution des rôles aux utilisateurs et leur « légier » ainsi quelques prérogatives et permissions sur l'utilisation des outils et espaces.
- **Formateur en ligne** : appelé aussi Tuteur, son rôle est la mise en ligne du contenu des cours, les activités liées à ce dernier (quizz, test,...) ainsi que le suivi et l'assistance des apprenants. Le tuteur n'a pas le droit de créer une nouvelle catégorie de cours ni un nouveau cours, ce rôle étant tenu par l'administrateur qui sur instructions de la responsable de la pédagogie peut créer des catégories de cours, des sous catégories et des cours.
- **Créateur de contenu** : ce poste tient la responsabilité de la conception et création du contenu, en manipulant les différents outils nécessaire à cet effet, selon les besoins exprimés par les tuteurs.

Les nouveaux postes étant présentés, nous allons à présent passer à l'étape suivante, à savoir le design.

V.4.3. Design préliminaire et détaillé :

Une fois l'analyse terminée, nous avons sélectionné une plateforme Open Source, en l'occurrence la plateforme Moodle, qu'il faudra à présent paramétrer, modifier son apparence pour respecter la charte graphique reflétant l'Ecole Technique et publier les premiers cours utilisables par les différents utilisateurs de la plateforme.

- **Aspect graphique de la plateforme :**

L'aspect de base de la plateforme apparait comme suit :

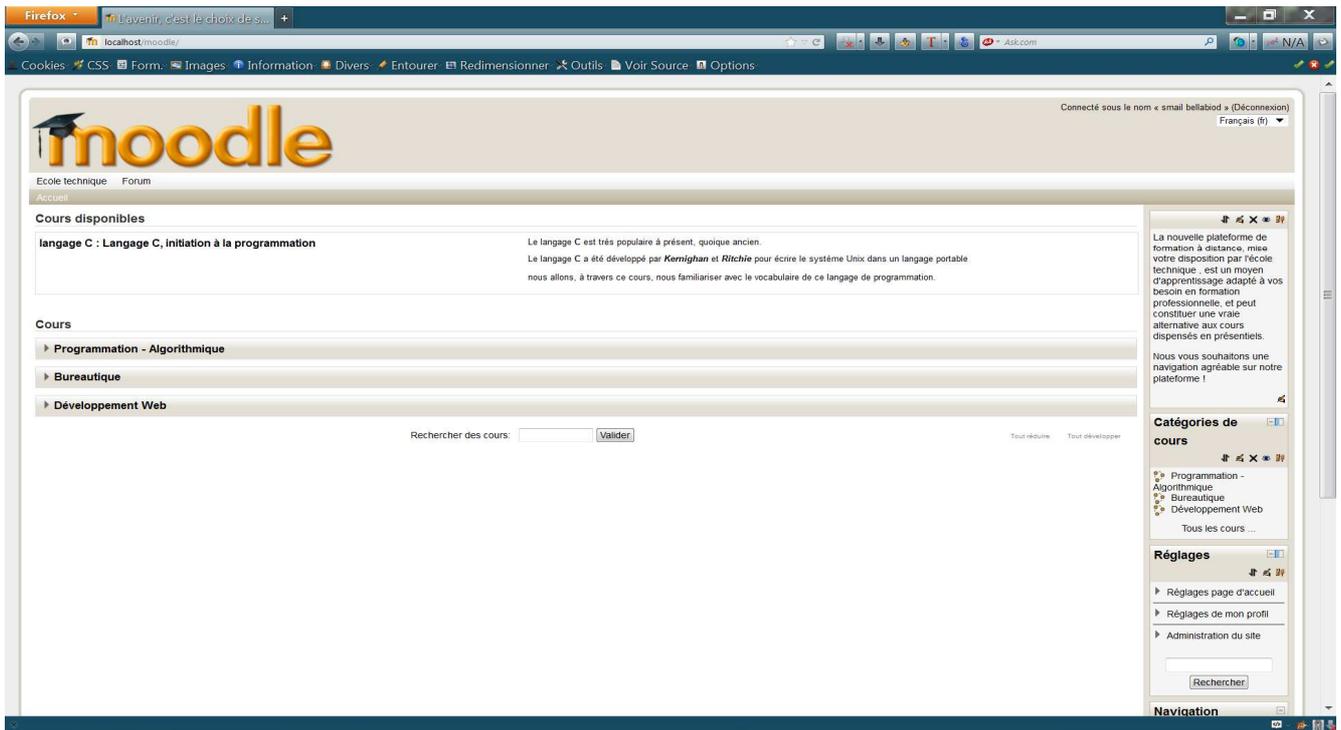


Fig. apparence du thème de base de Moodle

La plateforme, après avoir modifié son thème ressemble à ce qui suit :

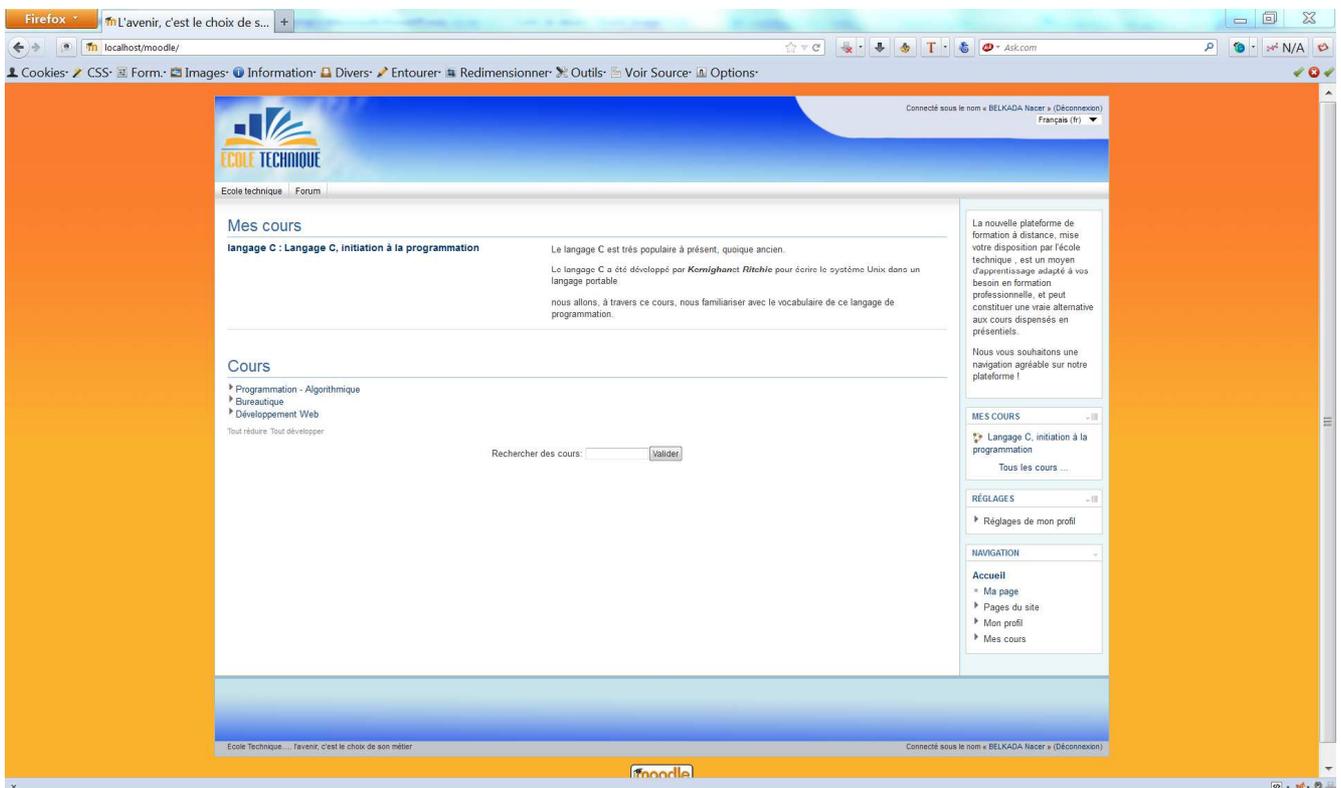


Fig. Page d'accueil de la plateforme

- **Publication des premiers cours :**

Les cours sur notre plateforme sont organisés et regroupés en « catégories », chaque catégorie comportera donc plusieurs cours traitant du même domaine ou du même thème, une catégorie peut être décomposée en « sous catégories », elles mêmes comportant des cours.

Le premier cours (nommé *Langage C, initiation à la programmation*) publié sur la plateforme portera sur la programmation, un cours d'initiation au langage C. Ce cours sera localisé dans une sous-catégorie nommée « Langages de programmation », cette dernière fera partie d'une catégorie nommée « Programmation – Algorithmique ». Nous avons opté pour ce cours, à titre d'exemple, vu que les ressources existent au sein de l'école et que le contenu est déjà développé (en interne).

Le cours en question est organisé en chapitres (12), chacun est composé de trois activités :

- ✓ Apprentissage : présentation de l'objectif et contenu du chapitre (texte, image, vidéo...).
- ✓ Evaluation : Quiz (QCM, Vrai/faux, question-réponse, ...) pour une auto évaluation.
- ✓ Entraînement : exercices d'application pour valider les connaissances acquises lors du chapitre

Présentation et organisation du cours :

Cours	Langage C, initiation à la programmation
Langue	Français
Objectif	Initiation à la programmation sous le langage C
Organisation du cours	<ul style="list-style-type: none"> • Introduction • Concepts généraux • Les variables • Les operateurs • Les conditions • Les boucles • Les fonctions • La programmation modulaire • Les pointeurs • Les tableaux • Les chaînes de caractères • Le préprocesseur • Les fichiers
Pré requis	Bases dans le domaine de l'algorithmique
Démarche de mise en marche	Démarche assistée
Lieux d'apprentissage	<ul style="list-style-type: none"> • Cours en présentiel en salle de cours de l'ECOLE TECHNIQUE • Apprentissage à distance devant le PC personnel (lieu selon le choix de l'apprenant)

Durée estimée	40 heures, partagées en séances de 3 heures chacune.
Description du cours	<p>Le cours mis à distance représente un support pour les apprenants, facilitant la compréhension lors de la séance en présentiel.</p> <p>Des exercices sont proposés aussi en ligne, sous format PDF ainsi que des exemples. Les exercices seront corrigés en groupe lors des séances en présentiel ainsi que les exemples.</p> <p>Des quiz d'auto-évaluation sont mis en ligne et à la disposition de l'apprenant à la fin de chaque chapitre.</p>

Tab. Cours en langage C

- **Adaptation au changement :**

Une formation sur l'utilisation de la plateforme (par l'apprenant) sera mise en ligne, elle sera disponible pour tout apprenant inscrit sur cette dernière. Ceci, pour se familiariser avec les différentes rubriques offertes par le dispositif et pour une utilisation optimale.

Présentation et organisation du cours :

Cours	Comment utiliser notre plateforme
Langue	Français
Objectif	Prise en main du dispositif
Organisation du cours	<ul style="list-style-type: none"> • Introduction • Consulter un cours • Télécharger un document • Visualiser un tuto vidéo • Écouter un son • Faire un quiz • Contacter le tuteur • Participer au forum • Utiliser l'outil Chat
Pré requis	Utilisation de l'outil informatique et internet
Démarche de mise en marche	Démarche supervisée
Lieux d'apprentissage	<ul style="list-style-type: none"> • Apprentissage à distance devant le PC personnel (lieu selon le choix de l'apprenant)
Durée estimée	30 minutes, au rythme d'environ 3 minutes pour chaque point.
Description du cours	Tutoriel vidéo.

Tab. Cours d'utilisation du dispositif par les apprenants

V.4.4. Production :

a. Environnement nécessaire au fonctionnement de la plateforme :

La plateforme Moodle est installée sur un serveur, ce dernier constitue son environnement de fonctionnement. Une plateforme Moodle nécessite entre autres :

- Un serveur apache
- Un serveur de bases de données SQL
- Un service PHP

Les services en questions sont regroupés dans une seule application (package) appelée WampServer.

a.1. WampServer :

WAMP est un acronyme signifiant : **Windows Apache MySQL PHP**, les rôles de chacun de ces composants sont :

- **Windows:** Assure l'attribution des ressources aux composants suivants :
- **Apache :** c'est un serveur web qui répond aux requêtes du client web (le navigateur), il a été créé dans la volonté de développer et de maintenir un serveur http sécurisé, efficace et évolutif pour les systèmes d'exploitation modernes.

Apache est un serveur multi plateforme et gratuit, son installation et sa configuration sont faciles, rapide et son utilisation pas compliquée. En l'associant avec PHP , il devient un serveur web dynamique.

- **MySQL :** c'est un système de gestion de base de données (SGBD), un serveur de bases de données relationnelle basé sur le langage de requêtes SQL (Structured Query Language) qui est un langage standard pour le traitement des bases de données.

Le serveur MySQL peut fonctionner en mode client/serveur, il assure à plusieurs utilisateurs l'utilisation simultanée d'une même base de données. C'est un serveur qui offre de nombreuses et puissantes fonctionnalités, ses possibilités de connexion, sa rapidité et sa sécurité font de lui un serveur très adapté à l'internet.

- **PHP :** c'est un langage de script qui sert la logique, généralisé pour la production de contenu web dynamique. En l'associant avec un serveur Apache et une SGBD MySQL on obtient une solution fiable, puissante et gratuite pouvant être déployée sur de nombreuses plates formes telle que Windows.

L'interface d'accueil de WampServer :

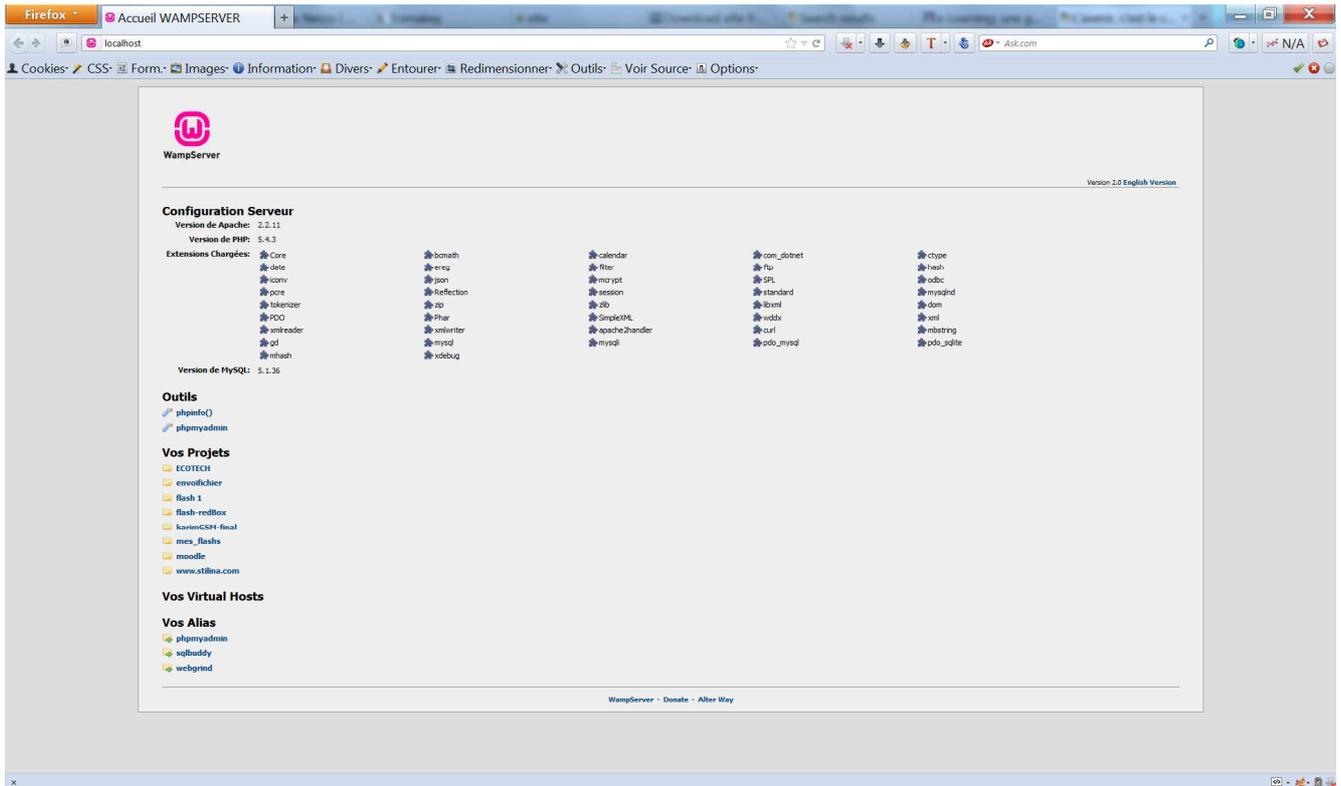


Fig. interface d'accueil de WampServer 2.0

WampServer intègre un outil pour la gestion des bases de donnée, cet outil est nommé phpMyAdmin et fonctionne comme un système de gestion de bases de données.

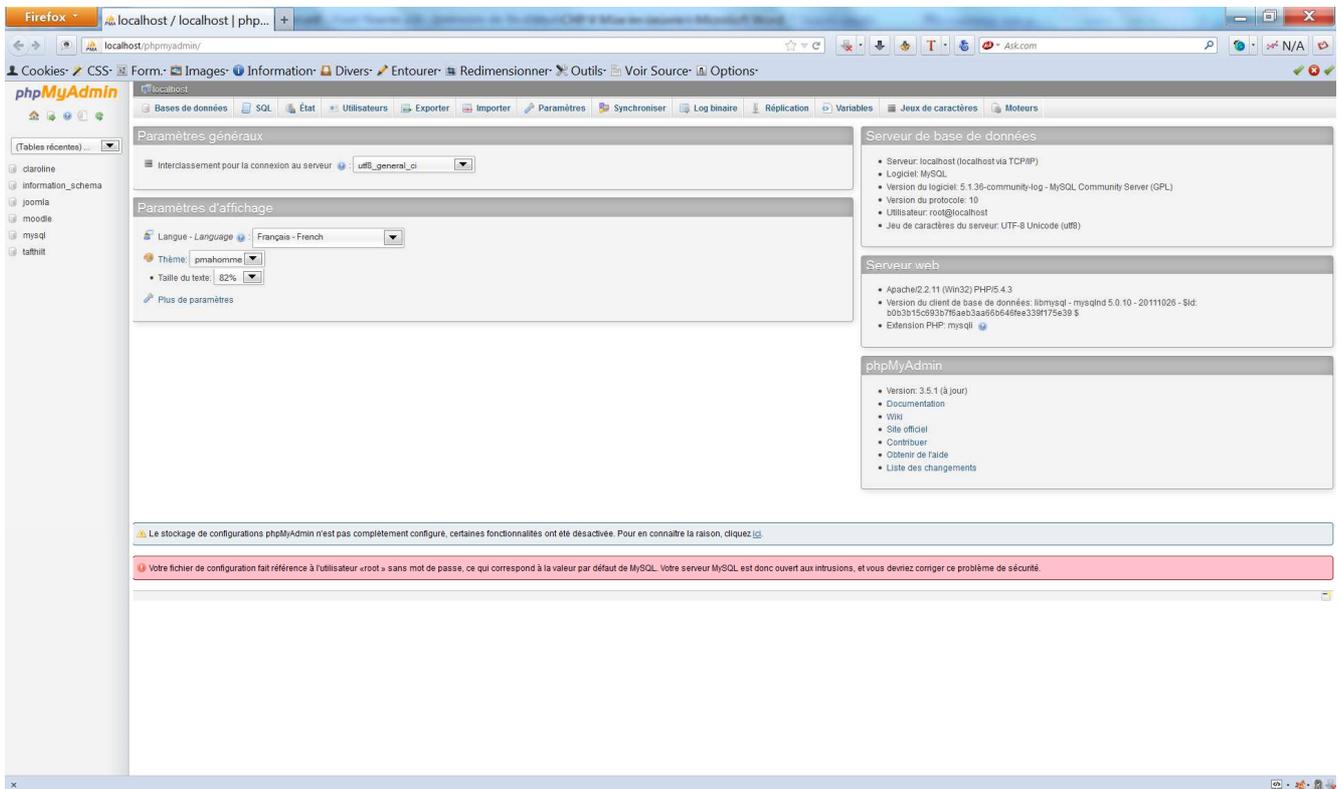


Fig. Interface d'accueil de phpMyAdmin

b. Outil de développement :

Pour revoir le code source de la plateforme Moodle, pouvoir opérer des changements (ex : pour changer l'apparence du thème, il faudra retoucher des fichiers CSS) ou développer de nouvelles fonctionnalités, on aura besoin d'un éditeur. Nous avons opté à cet effet pour l'outil Adobe Dreamweaver.

b.1. Adobe Dreamweaver :

Dreamweaver est un éditeur de pages web c'est à dire en quelques sortes un traitement de texte spécialisé dans la création de pages web. Lorsque vous utilisez ce type de logiciel, le HTML nécessaire à la création de vos pages est automatiquement généré. Néanmoins, la connaissance d'un tel logiciel ne vous dispensera pas (à terme, et pour l'utilisation de notions telles que CSS ou PHP) de l'étude du langage HTML.

Dreamweaver permet aussi d'obtenir une partie du Javascript nécessaire à quelques contrôles.

Voici un exemple de l'interface de Dreamweaver lors de la modification du feuille de style CSS relative au thème graphique de Moodle.

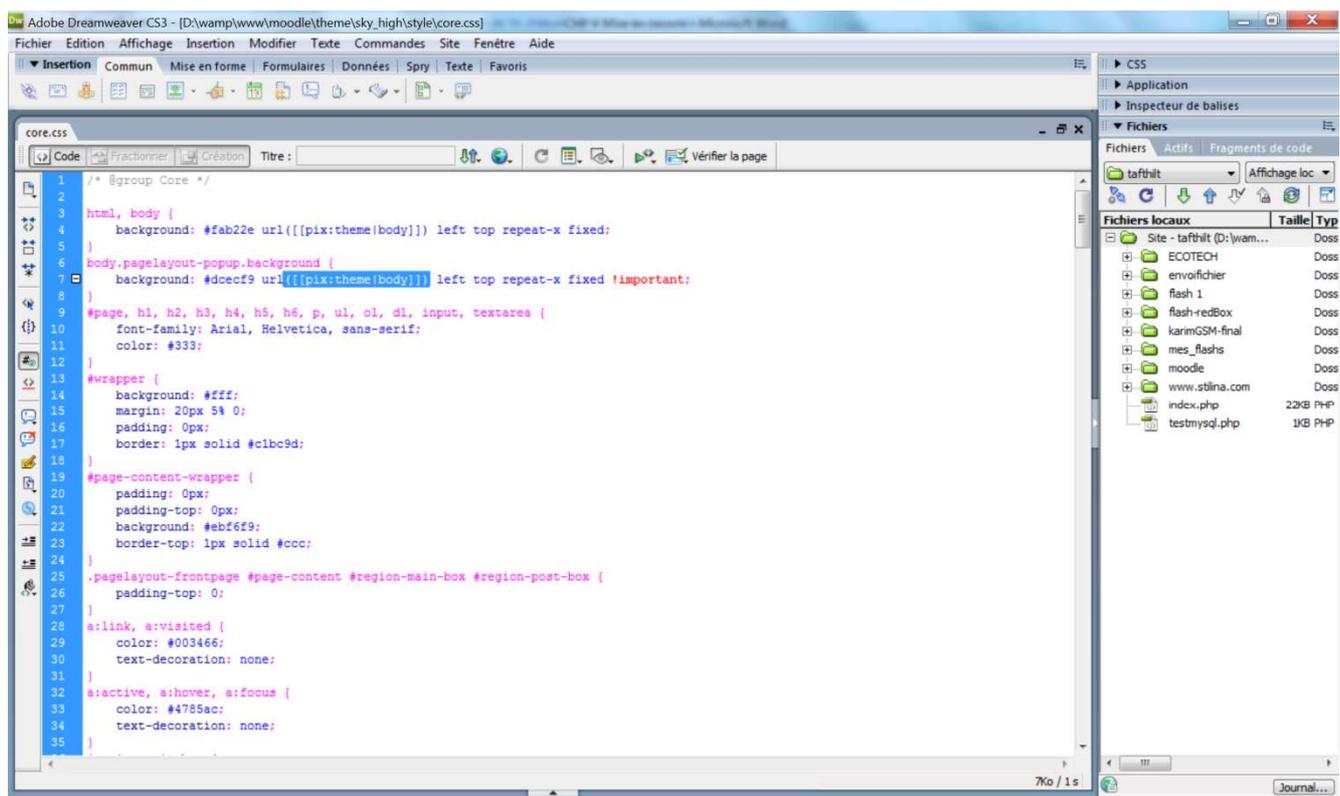


Fig. Interface Adobe Dreamweaver CS3

b.2. Adobe Fireworks:

Fireworks est un logiciel de création et de retouche d'images, spécialisé dans la création graphique pour le web. Il existe sur PC et sur MAC et permet d'exporter très facilement les images pour le web grâce à un aperçu avant exportation performant dans lequel on peut facilement tester et comparer en parallèle différents formats de sortie pour le même graphique. Il permet également de

créer et d'exporter des animation (format GIF animé) grâce à sa gestion d'images multiples dans le même document , il gère aussi les calques multiples à l'intérieur d'une même image (exemple du *header* mis en place pour le nouveau thème de la plateforme), les images bitmap, définies par des points, et les images vectorielles, définies par des trajets, etc...ce qui en fait un outil de création graphique très souple et très sophistiqué.

Cet outil nous a été d'une grande utilité lors de la création des différents éléments graphiques d'un nouveau thème de la plateforme. Des éléments tel que le header (entête de page), le footer (pied de page), les entêtes de menus , les couleurs de fond en dégradé.....

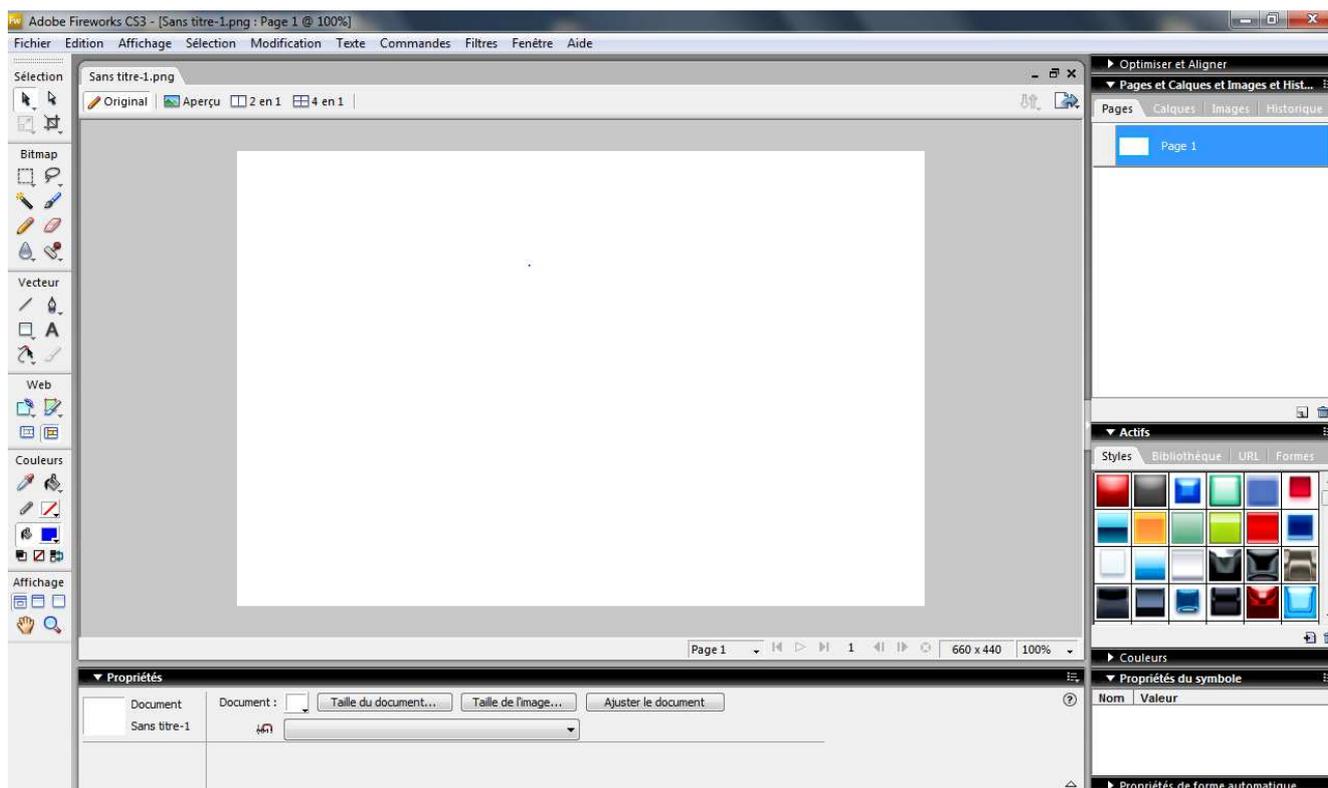
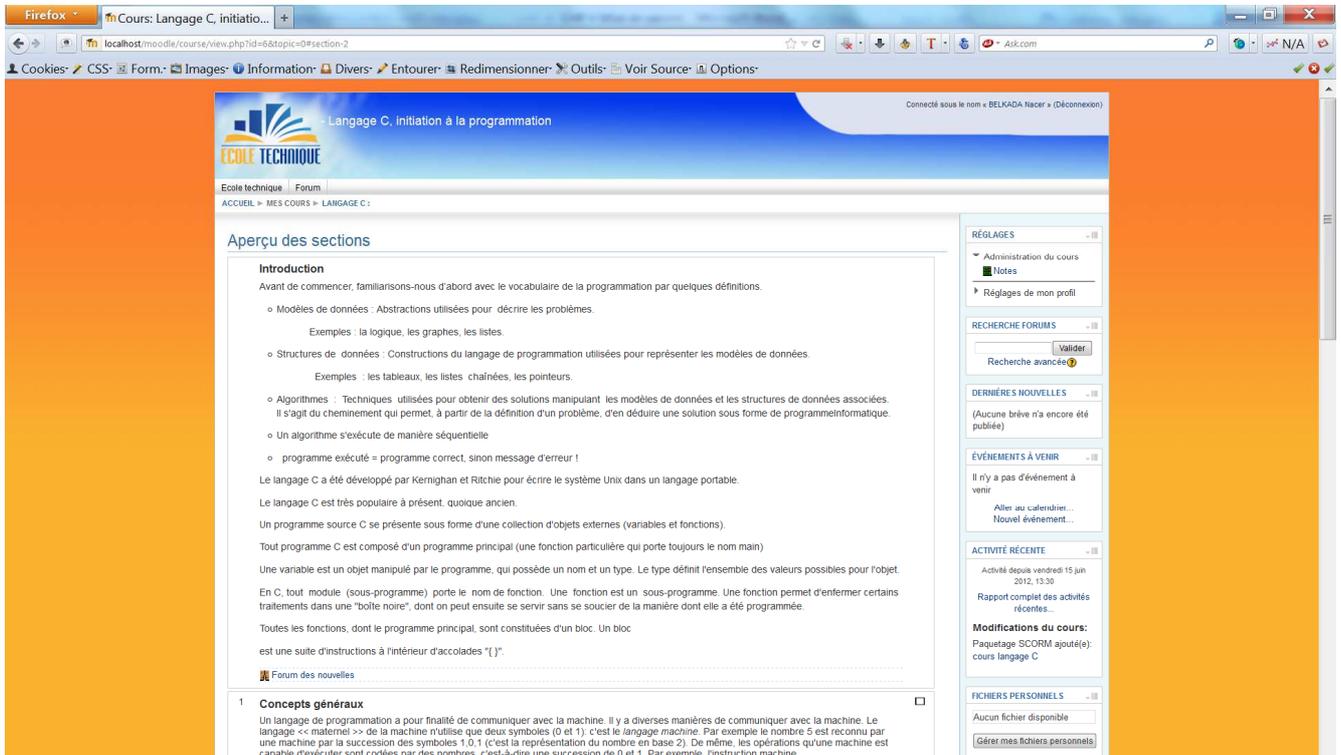


Fig. Interface Adobe Fireworks CS3

c. **Création de contenus :**

Le contenu de la formation « *Langage C, initiation à la programmation* » peut être créé directement sur la plateforme, le résultat paraîtra comme suit :



Suite de la page :

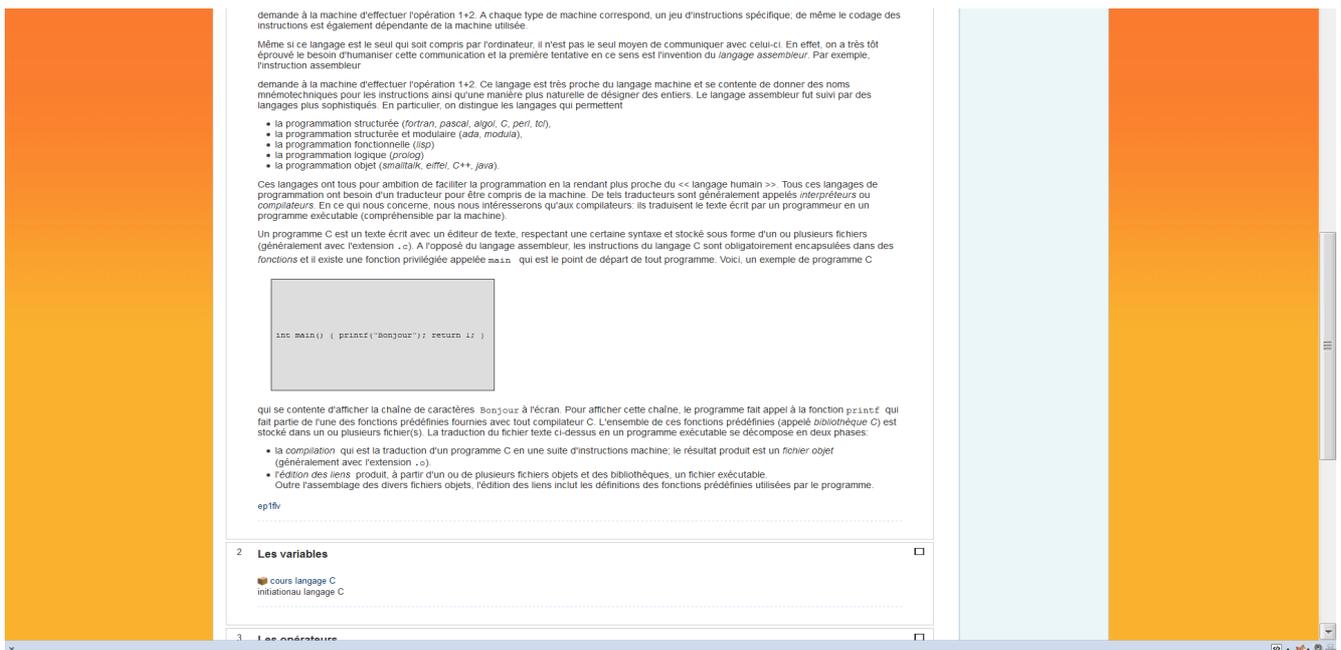


Fig. Aperçu d'un cours créé sur Moodle

Le même contenu, peut être créé à l'aide d'un outil d'édition de cours, compatibles avec la norme SCORM ou AICC. Dans notre cas, nous avons préféré l'utilisation de la solution gratuite eXe, qui offre une multitude de possibilité pour une meilleure interactivité des cours.

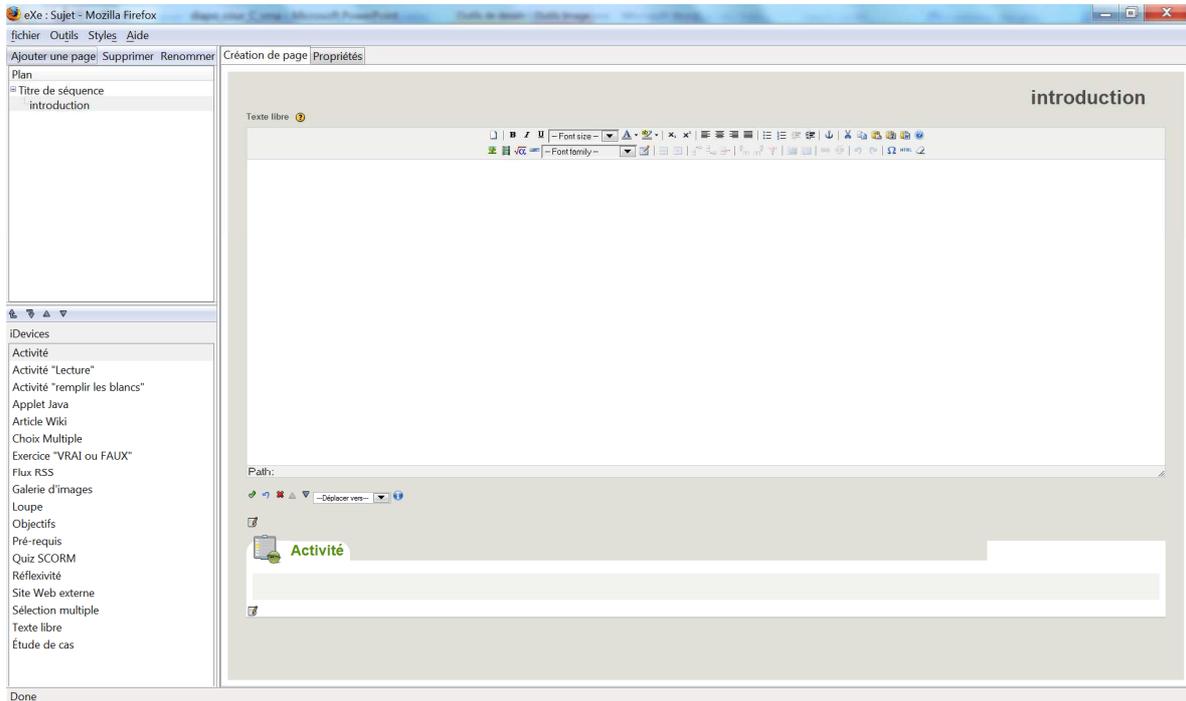


Fig. Interface de l'outil eXe

Un cours créé sur cet outil, sera converti en « package » SCORM. Après l'avoir importé vers la plateforme, il aura la structure et l'apparence suivante sur :

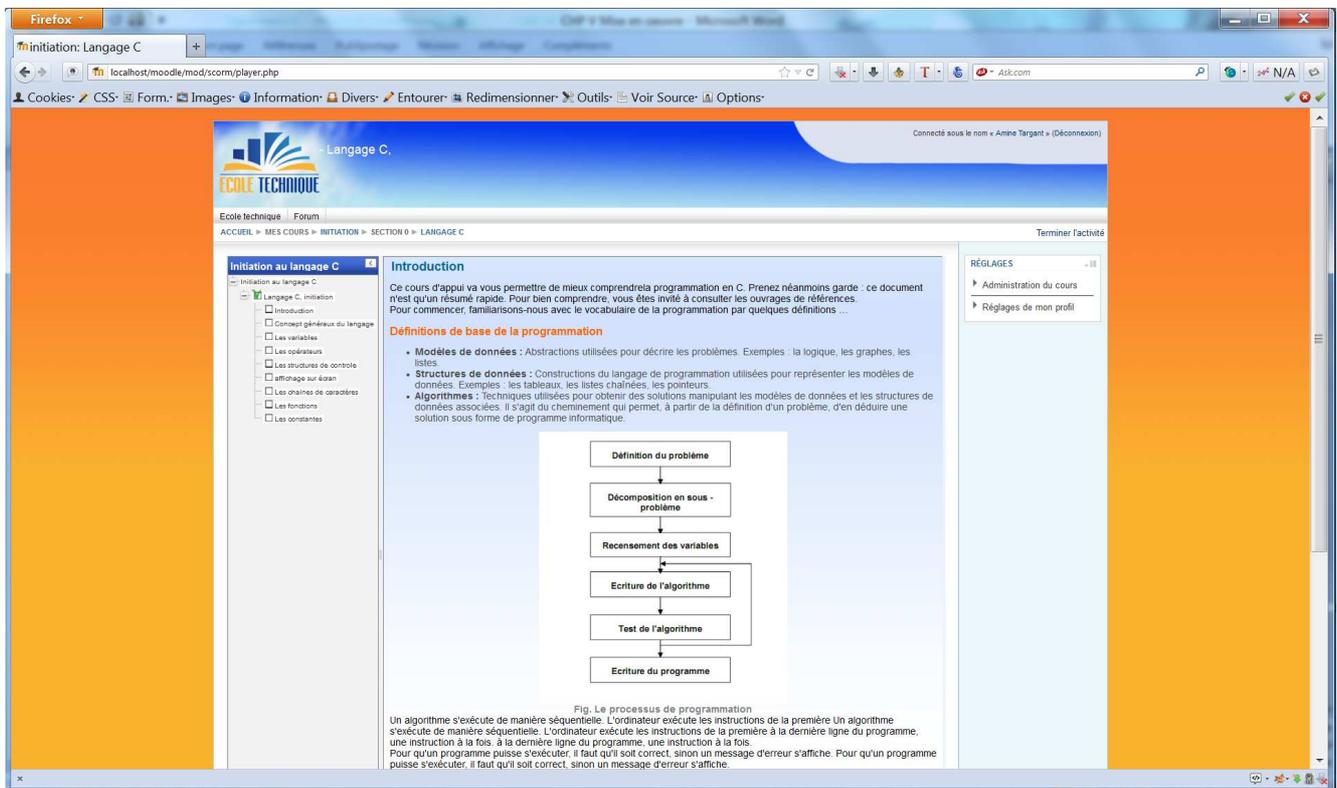


Fig. cours créé avec l'outil eXe (avec images intégrées)

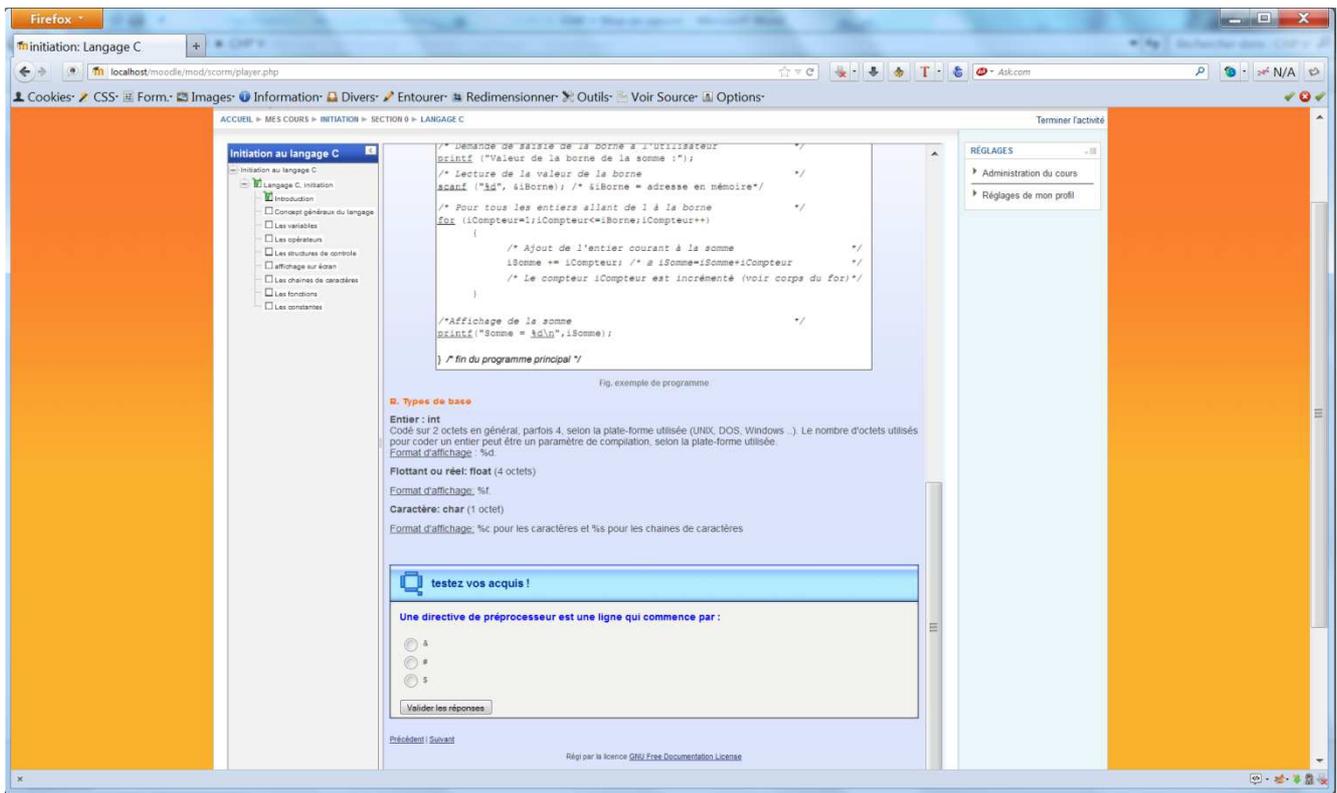


Fig. cours crée avec l’outil eXe (avec Test intégré)

La liste des catégories de cours est visible pour tout visiteur sans être dument connecté sur l’un des espaces (apprenant, tuteur, administrateur) de la plateforme. Cependant, en sélectionnant un cours, son contenu ne sera accessible que si le visiteur est connecté et inscrit dans le cours en question, sinon une interface d’authentification apparait, demandant les informations (Login et mot de passe) fournies par l’administrateur, pour pourvoir accéder au contenu du cours.

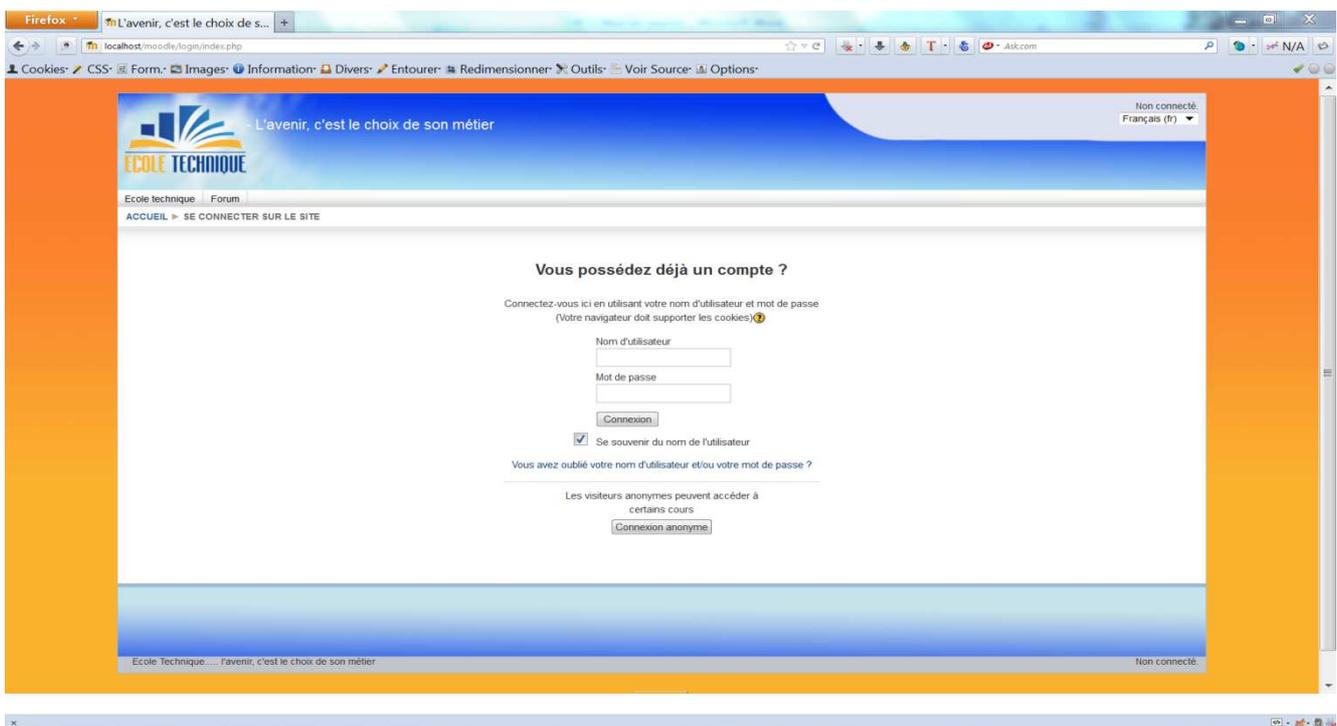


Fig. Page d’authentification

L'inscription d'un utilisateur dans un cours se fait par l'administrateur, une interface très simple d'utilisation permet d'ajouter un utilisateur dans la liste des participants d'un cours. La même interface permet de supprimer des utilisateurs de la liste de participants du cours.

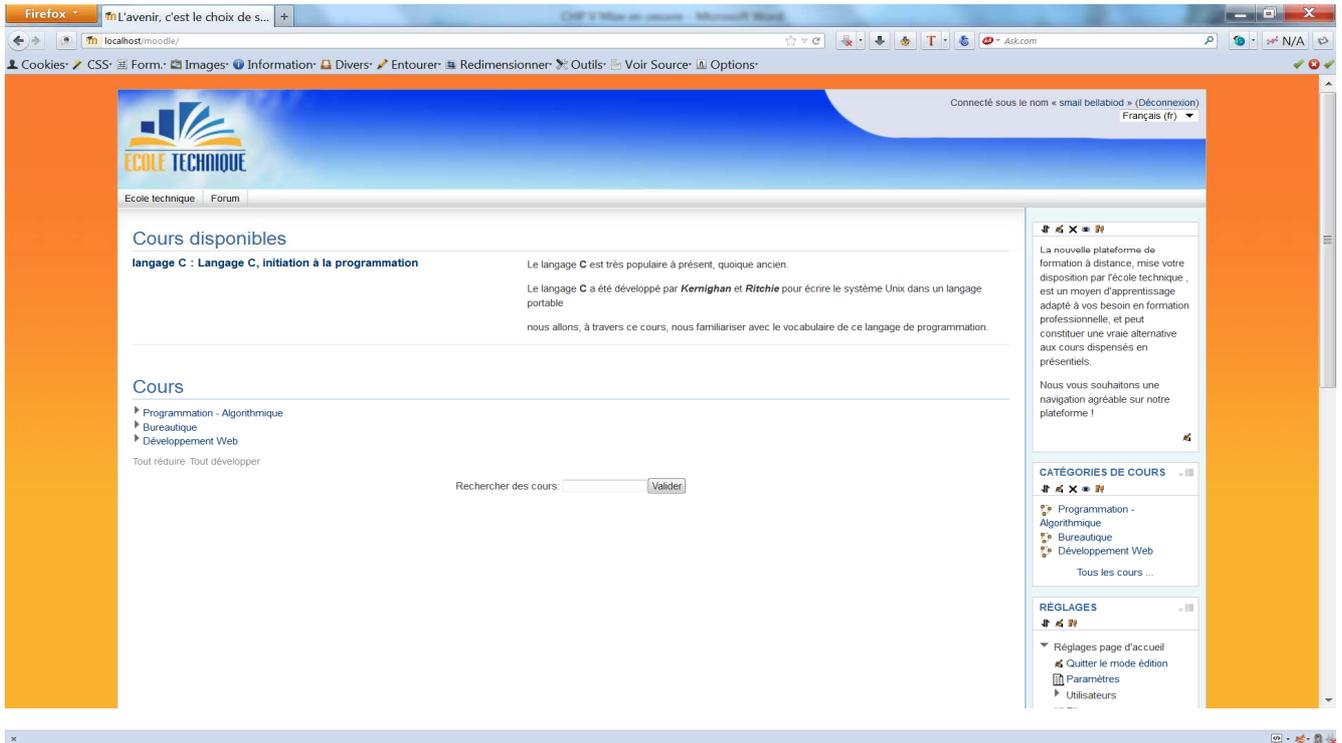


Fig. Espace administrateur

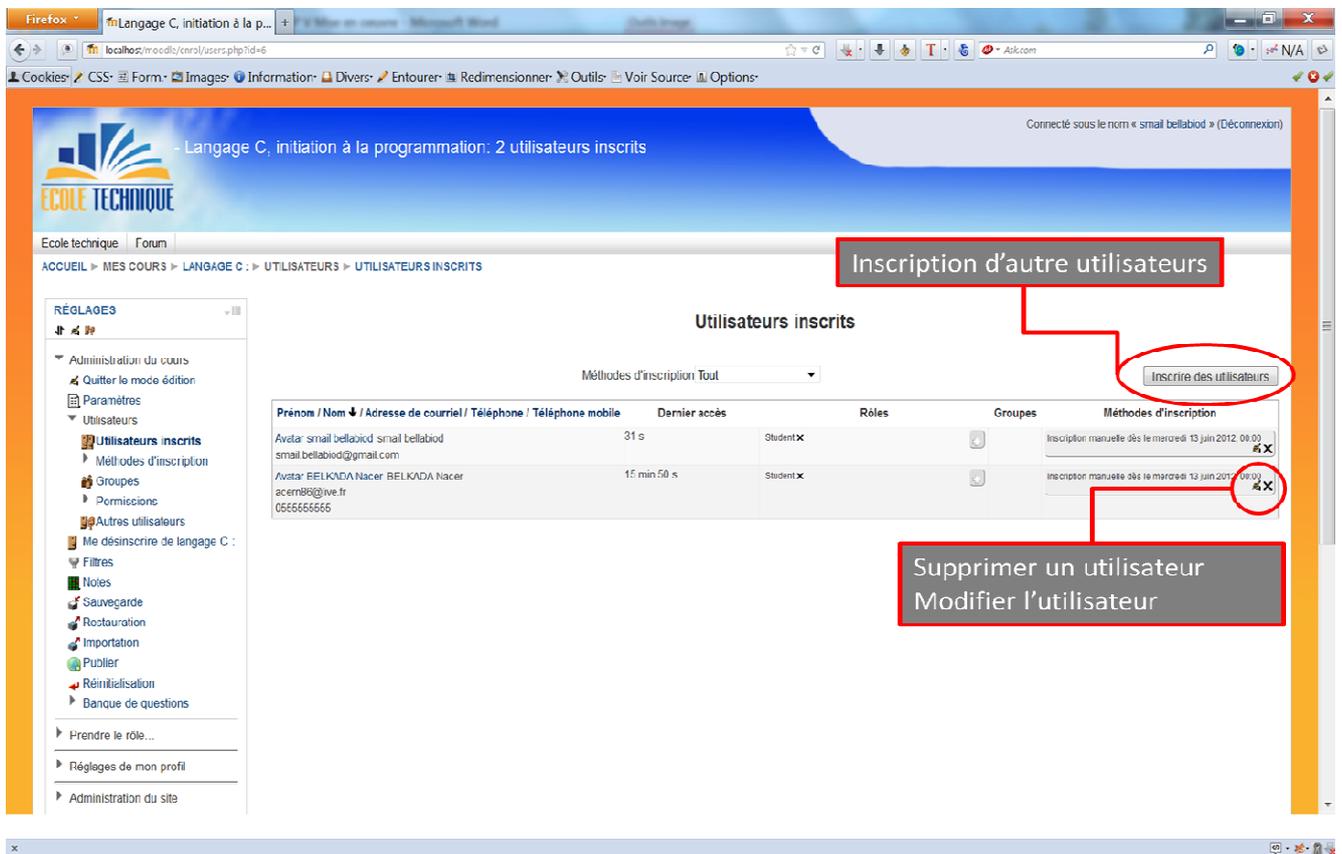


Fig. inscription ou suppression d'utilisateurs d'un cours

Pour qu'une personne puisse être inscrite dans un cours, elle doit être inscrite sur la plateforme (en tant qu'apprenant, tuteur, ou administrateur), l'inscription d'un nouvel apprenant se fait toujours par l'administrateur :

The screenshot shows the Moodle administration interface for user management. The page title is "Liste des utilisateurs" and it displays 3 users. A table lists users with columns for Prénom / Nom, Adresse de courriel, Téléphone, Téléphone mobile, Ville, Pays, and Dernier accès. A red box highlights the "Modifier" button for the user "smail belabiod". A red oval highlights the "Ajouter un utilisateur" button below the table. A red box highlights the "Ajouter un utilisateur sur la plateforme" button in the left sidebar. A red box highlights the "Supprimer un utilisateur", "Modifier le profil", and "Visualiser le profil" options in the top right corner.

Prénom / Nom	Adresse de courriel	Téléphone	Téléphone mobile	Ville	Pays	Dernier accès	Modifier
BELKADA Nacer	acem86@live.fr		0555555555	Boumahni	Algérie	31 min 43 s	X [icon] [icon]
foma leur	format@mail.fr		0667736776	Bouira	Algérie	2 jours 10 heures	X [icon] [icon]
smail belabiod	smail.belabiod@gmail.com			D-E-M	Algérie	3 s	[icon]

Fig. interface d'administration pour l'ajout des utilisateurs

V.4.5. Déploiement :

Le déploiement du dispositif se fera en procédant à son installation sur un serveur distant, en respectant bien sûr les différentes contraintes de stockage et de versions minimales de PHP et Apache nécessaires pour le bon fonctionnement de notre version de Moodle.

a. Le coût :

Si on laisse de côté la question du personnel (formateurs-tuteurs), le déploiement d'un dispositif d'enseignement à distance avec la plateforme Moodle ne demande pas plus que du matériel informatique et la bande passante. Tous les outils requis sont téléchargeables gratuitement ou avec un coût de licence plus ou moins abordable.

Les offres sur l'hébergement étant aujourd'hui assez répandues, ne laissant ainsi au client que l'embarras du choix vu la diversité des packs disponibles ainsi que leurs prix.

Le développement de contenus se fera pour commencer en interne, par des formateurs travaillant dans l'école et ayant au fil du temps pu développer leurs supports de cours et exercices (TP, Tests, ...). Ils n'auront donc qu'à adapter tous ça en collaboration avec le créateur de contenu.

b. Les tests :

Pour s'assurer de la conformité du produit par rapport aux attentes de l'ECOLE TECHNIQUE, des tests sur sont indispensables. Ces derniers portent sur les questions suivantes :

- Quoi ? qu'est ce qu'on teste ?
- Quand ? à quel moment tester ?
- Qui ? qui est responsable des tests ?
- Comment ? quels sont les types de tests à faire ?

V.4.6. Utilisation et suivi :

Pour assurer l'évolution du dispositif et ses maintenances futures, un suivi permanent du dispositif sera élaboré.

Après déploiement, notre dispositif sera amené à changer et à évoluer selon l'évolution des besoins et éventuellement selon les erreurs et anomalies pouvant être rencontrées durant son utilisation.

Pour cela, nous avons mis à la disposition des utilisateurs une sorte de sondage sur la page d'accueil de la plateforme, servant à évaluer le degré de satisfaction de ces derniers. Ceci pour pouvoir songer à intégrer d'éventuelles améliorations.

- **Processus qualité :**

Un plan qualité est préparé et prêt à être utilisé dès le lancement de la plateforme, nous avons opté pour une démarche élaborée par le mathématicien spécialisé en statistiques *Edward Deming*.

Quatre étapes fondamentales sont à respecter dans le cadre d'une démarche qualité : **[Boudefla 2011]**

- 1. Plan (planifier):** avant de s'atteler à la rédaction de contenus, il est nécessaire de faire le point sur les besoins de formation, l'environnement technologique approprié et de réaliser les premières ébauches du scénario de formation.
- 2. Do (faire):** réaliser la formation : la rédaction des activités d'apprentissage et leur médiatisation. La formation est ensuite suivie par des apprenants. Prendre en compte les sessions et modalités de formation.
- 3. Check (vérifier):** l'évaluation de la formation peut être réalisée à partir d'un questionnaire de satisfaction où éventuellement d'entretiens qui révèlent le degré de satisfaction et les dysfonctionnements.
- 4. Act (agir) :** en fonction des retours obtenus lors de l'évaluation de la formation et des dysfonctionnements perçus, des actions correctives sont formalisées dans un plan d'actions et mises en œuvre par les personnes compétentes.

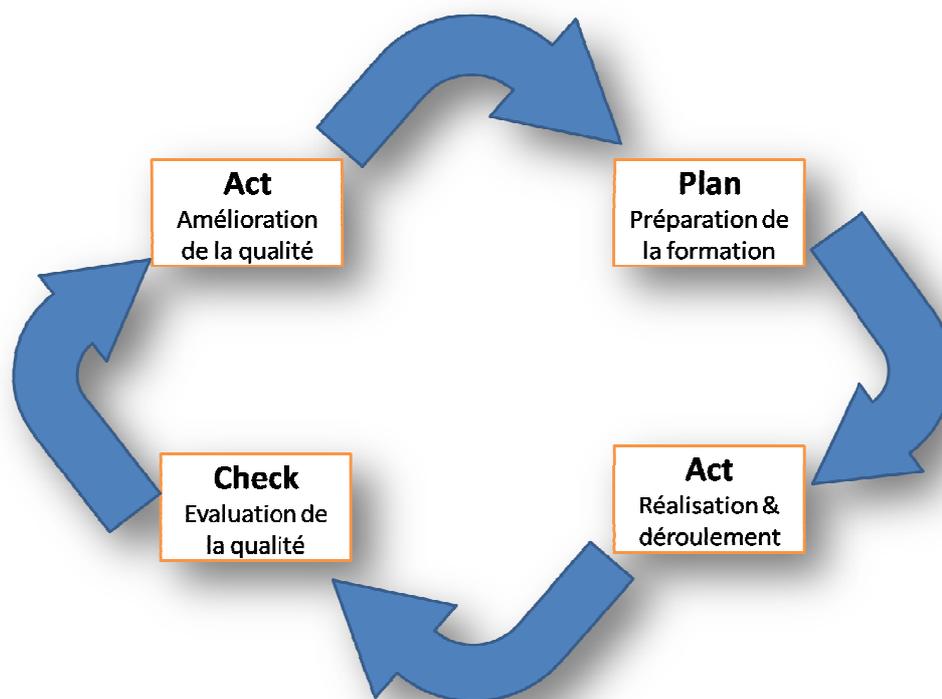


Fig. Processus qualité

La phase d'amélioration des actions de formation est primordiale pour parfaire le dispositif de formation à distance mis en place.

Sur notre dispositif, un questionnaire de satisfaction sera mis en ligne, il sera disponible pour tout apprenant ayant suivi une formation sur la plateforme. Une fois la formation achevée, l'apprenant sera appelé à remplir un questionnaire (modèle présent dans l'annexe), contenant des questions sur la pédagogie, le suivi, les ressources et le tutorat des formations dans notre dispositif de formation.

Les résultats de l'enquête seront traités par l'administrateur et discutés avec le gérant de l'école ainsi que l'équipe de suivi pour d'éventuels changements ou améliorations.

❖ Conclusion :

L'objectif de ce projet était d'accompagner l'ECOLE TECHNIQUE dans son processus de lancement d'un nouveau mode de formation, l'e-Learning. Ceci par la mise en œuvre d'un dispositif de formation à distance en utilisant les TIC.

L'élaboration d'un tel projet nous a été d'une grande utilité en nous permettant de jouer le rôle de manager ou de chef de projet informatique, et ainsi mettre en pratique ce qu'on a pu apprendre durant notre cursus de master.

❖ Conclusion générale :

La mise en place du dispositif de formation à distance pour le profit de l'ECOLE TECHNIQUE a été pour nous une expérience exceptionnelle. On a pu se mettre dans la peau d'un manager ou de leader des groupes participants au travail et ainsi appliquer la citation : *a leader is one who knows the way, goes the way and shows the way !* traduite en français par : *un leader est quelqu'un qui connaît le chemin, empreinte le chemin et montre le chemin !* En effet, au cours du projet, il nous a fallu apprendre à s'organiser dans le temps et planifier les tâches à entreprendre, parler de nos concepts et idées aux gens concernés et enfin côtoyer le milieu de la formation professionnelle et de l'enseignement en général qui se sont avérés être des domaines passionnants dans lesquels on ressent une certaine autosatisfaction, ce qui fait qu'on ne se lasse presque jamais .

Bibliographie

- Livres & thèses -

[Bunker 2003] :

An historical analysis of a distance education

forum: the international council for distance education world conference proceeding. The Pennsylvania State University, 1998.

[Peters 1973] :

Peters, O. die didaktische struktur das fernunterrichts untersuchungen su einer industrialisierten from lekrens und lerens. (Weinheim: Beltz). 1973.

[Moore 1973] :

Moore, M. Towrd a theory of independent learning and teaching, Journal of Higher Education, 44, 1973.

[Holmberg 1997] :

Holmberg, Borje "Distance Education: A survey and Bibliography". Nichols Publishing Co, New York, 1977.

[Sébastien G, 2001] :

Sébastien G. « Apprentissage collectif à distance ». Thèse de doctorat de l'université de Maine, soutenu le 11 juillet 2001.

[Boudefla 2011] :

Amine BOUDEFLA, « Vers une méthode pour la mise en place de dispositifs de e_Learning », thèse de magister de l'université de Tlemcen, 2011.

[XperTeam, 2005] :

XperTeam. e-Learning, Comment réussir la mise en place d'un projet eLearning ?. Livre blanc, 2005.

[MORANDI, 2001] :

Morandi, F., Modèles et méthodes en pédagogie, Nathan Université, 2^{ème} édition, 2001.

[COURBON, 1999] :

COURBON J-C., TAJAN S., Groupware et intranet, vers le partage des connaissances, Dunod, 1999.

- Documents -

[Doc 1]:

BLANDIN, B. (2004) Historique de la formation ouverte et à distance, paru dans *Actualité de la formation permanente* n°189. Centre Inffo, mars-avril 2004, pages 69-71.

[Doc 2] :

Keegan, D. (1980) On defining distance education. *Distance education*, 1,1, p 19-45,

[Doc 3] :

Département fédéral de l'intérieur DFI. Les TIC en suisse.2008.

[Doc 4] :

Lelo Matundu. Nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC) et échanges interuniversitaires dans la région des grands lacs.2002.

[Doc 5] :

Sylvain LOIZEAU, Mathieu PIERRE. Impact des nouvelles technologies de l'information et de la communication.

[Doc 6] :

Patricia Vendramin, Laure Lemaire; avec la participation de : Gérard Valenduc. Technologies et nouvelles formes de travail : le cas du secteur de la presse et de l'édition. 2000-2001.

[Doc 7] :

NATIONS UNIES. Rapport sur le commerce Électronique et le développement 2003. In TIC, 2003.

[Doc 8] :

N. Law, W.J. Pelgrum. Les TIC et l'éducation dans le monde : tendances, enjeux et perspectives. 2004.

[Doc 9] :

Mokhtar Sellami. Laboratoire de recherche en informatique, université Annaba. NTIC et e-Learning en Algérie : état des lieux & perspectives.

[Doc 10] :

Etude du CRITT. Qu'est-ce que le e-Learning. Septembre 2005.

[Doc 11] :

E-learning, ses fondements et son utilisation dans le secteur bancaire. Genève place financière.

[Doc 12] :

CRITT-TTI, Michel MIELNIKOFF. Qu'est-ce que l' E-Learning ? . Septembre2005.

[Doc 13] :

Henri. F, Lundgren-Cayrol. K. apprentissage collaboratif à distance : Pour comprendre et concevoir les environnements d'apprentissage virtuels. Presse de l'université du Québec, 2001.

[Doc 14] :

L'e-learning atteint l'âge de la raison. Les Echos, 24 août 2007

[Doc 15] :

Viviane Bognini. Mise en place d'une plateforme unique Moodle pour les FOAD du 2iE. MoodleMoot, 2010

[Doc 16] :

Manuel d'utilisation de Claroline, Claroline 1.8 – Version Formateur. Septembre 2007

[Doc 17] :

Raphaëlle C, Bouzidi L. L'enseignement à distance, Centre de recherche de l'IAE, Université Lyon3.

- Liens web -

[Lien 1]:

<http://www.nticweb.com/e-learning-en-algerie-l-enseignement-en-ligne-tributaire-de-la-generalisation-d-internet.html>

[Lien 2]:

<http://www.claroline.net>

[Lien 3]:

<http://www.anemalab.org/ganesha/>

[Lien 4]:

<http://moodle.org>

[Lien 5]:

<http://sakaiproject.org/>

[Lien 6] :

http://www.dailymotion.com/user/moodle_french/2