

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Saad Dahlab, Blida
USDB.

Faculté des sciences.
Département informatique.



**Mémoire pour l'obtention
d'un diplôme d'ingénieur d'état en informatique.**
Option : Système d'Information.

Sujet :

**Etude et déploiement d'une
plateforme de e-learning MOODLE**

Présenté par : Dahmani Nassim.
Benyahia Zakaria.

Promoteur : M^{me} Souami Feryel.

Organisme d'accueil : Université de BLIDA.

Soutenu le: 01 / 07 / 2007, devant le jury composé de :

Président : M^{me} Abed

Examineur : M^f Cherif Zahar

Examineur : M^f Ferfera

2006-2007

Remerciements

Nous formulons en ces lignes, l'expression de notre profonde gratitude à Dieu tout puissant, qui nous a mené à réaliser ce projet.

Nous remercions notre promotrice M^{me} Souami qui nous a proposée le sujet de ce mémoire et pour la qualité de l'encadrement qu'elle nous a fourni.

Nous tenons particulièrement à remercier les membres du jury pour l'honneur qu'ils nous ont fait en examinant notre travail.

Nous remercions également l'ensemble des membres de notre famille pour le soutien qu'ils nous ont offert.

Nous remercions tous nos amis qui nous ont encouragés.

Nassim et Zakaria

Je dédie ce modeste travail

A mes très chers parents

A mon cher frère Anis

A mes chers grands parents

A mes chers oncles et tantes ainsi qu'à leurs enfants

A mon cher binôme Zaki et à sa famille

A mes chers amis :

Les deux Nassim Berkose et benz,

Houri bien sure,

Nabil et Bélaid,

Khaled,

Franck et Brahim,

Phakib et Nabil de Bouharoun ,

Khadija et Ahlem

A tous mes collègues de la promo

A tous ceux que je connaisse...

D. Nassim

Je dédie ce modeste travail

A mes très chers parents

A mes chers frères et soeurs

A ma grand mère

A mes oncles et tantes ainsi qu'à leurs enfants

A mon cher binôme Nassim et à sa famille

A mes chers amis :

Houri bien sure,

Chakib,

Nabil,

Les deux Nassim,

Xhaled,

Ahlem et Khadidja

A tous mes collègues de la promo

A tous ceux que je connaisse...

B. Zakaria



Sommaire

Sommaire

Introduction générale.....	1
CHAPITRE 1 : Etat de l'art	
Introduction.....	3
1. L'apprentissage en ligne, qu'en est-il aujourd'hui ?	4
2. Les modes de communication de la formation à distance.....	6
2.1 Formation asynchrone.....	7
2.2 Formation synchrone.....	7
2.3 Formation synchrone/asynchrone.....	7
3. E-learning	7
3.1 Pourquoi choisir e-learning.....	8
3.2 Formation traditionnelle versus e-learning.....	8
3.3 Inconvénients du e-learning.....	10
3.4 Bénéfices du e-learning.....	10
3.5 Le tutorat dans le e-learning.....	11
a. Auteur – concepteur.....	11
b. Tuteur ou « e-tuteur ».....	11
4. Les plates formes de e-learning LMS.....	12
4.1 Les acteurs d'une plate forme.....	12
a. Etudiant.....	12
b. Enseignant.....	12
c. Administrateur.....	12
4.2 Un nouveau style pédagogique.....	13
5. Comparatif entre LMS.....	14
Conclusion.....	15
CHAPITRE 2 : LMS MOODLE	
1. Présentation.....	16
2. Fonctionnalités.....	17
2.1. Formats des cours.....	17
2.2. Fonctionnalités associées.....	18
2.2.1. Ressources.....	18
2.2.2. Rendu de travaux / exercices.....	18
2.2.3. Questionnaires à choix multiples.....	18
2.2.4. Forum de discussion.....	18
2.2.5. Agenda.....	18
2.2.6. Autres fonctionnalités.....	18
2.3. Outils de gestion.....	19
2.3.1. Authentification.....	19

Sommaire

2.3.2. Groupes d'étudiants.....	19
2.3.3. Notation mathématique.....	19
2.3.4. Multilinguisme.....	19
3. Environnement du LMS.....	19
4. Installation du système LMS.....	20
4.1. Package Moodle.....	20
4.2. Préparer le système	21
4.2.1. Vérifier les réglages du serveur web.....	21
4.2.2. Création d'une base de données.....	21
4.2.3. Utiliser un serveur hébergé	22
4.2.4. Création du dossier de données (moodledata)	22
4.2.5. Sécurité.....	22
4.2.6. Création du script d'installation « <i>config.php</i> »	22
5. Conclusion.....	23

CHAPITRE 3 : Analyse et conception

Introduction.....	24
I. Formulation du problème.....	24
1 Acteurs.....	25
1. L'administrateur.....	25
2. L'enseignant.....	25
3. L'apprenant.....	25
2 Outils de travail.....	26
II. Analyse du problème.....	26
1. Les cas d'utilisation.....	26
2. Scénarios et diagramme de séquence.....	27
2.1. Administrateur.	27
a. Scénarios du cas d'utilisation « Gestion d'accès »	28
b. Scénarios du cas d'utilisation « Gestion des cours ».....	31
c. Scénarios du cas d'utilisation « Consultation ».....	32
d. Scénarios du cas d'utilisation « Gestion des ressources ».....	34
2.2. Enseignant.....	35
a. Scénarios du cas d'utilisation « Gestion d'accès »	35
b. Scénarios du cas d'utilisation « Gestion des cours ».....	36
c. Scénarios du cas d'utilisation « Consultation ».....	37
d. Scénarios du cas d'utilisation « Gestion des ressources ».....	38
2.3. Etudiant.....	40
a. Scénarios du cas d'utilisation « Gestion d'accès »	40
b. Scénarios du cas d'utilisation « Gestion des cours ».....	41
c. Scénarios du cas d'utilisation « Consultation ».....	42
d. Scénarios du cas d'utilisation « Gestion des ressources ».....	43

Sommaire

3. Les diagrammes de collaboration.....	44
3.1. Administrateur.....	44
a. D. collaboration du cas d'utilisation « Gestion d'accès »	44
b. D. collaboration du cas d'utilisation « Gestion des cours ».....	46
c. D. collaboration du cas d'utilisation « Consultation ».....	46
d. D. collaboration du cas d'utilisation « Gestion des ressources ».....	46
3.2. Enseignant.....	47
a. D. collaboration du cas d'utilisation « Gestion d'accès »	47
b. D. collaboration du cas d'utilisation « Gestion des cours ».....	47
c. D. collaboration du cas d'utilisation « Consultation ».....	48
d. D. collaboration du cas d'utilisation « Gestion des ressources ».....	48
3.3. Etudiant.....	49
a. D. collaboration du cas d'utilisation « Gestion d'accès »	49
b. D. collaboration du cas d'utilisation « Gestion des cours ».....	49
c. D. collaboration du cas d'utilisation « Consultation ».....	50
d. D. collaboration du cas d'utilisation « Gestion des ressources ».....	50
4. Diagramme d'activité.....	51
4.1. Administrateur.....	51
a. D. d'activité du cas d'utilisation « Gestion d'accès »	51
b. D. d'activité du cas d'utilisation « Gestion des cours ».....	56
c. D. d'activité du cas d'utilisation « Consultation ».....	57
d. D. d'activité du cas d'utilisation « Gestion des ressources ».....	59
4.2. Enseignant.....	61
a. D. d'activité du cas d'utilisation « Gestion d'accès »	61
b. D. d'activité du cas d'utilisation « Gestion des cours ».....	62
c. D. d'activité du cas d'utilisation « Consultation ».....	63
d. D. d'activité du cas d'utilisation « Gestion des ressources ».....	65
4.3. Etudiant.....	67
a. D. d'activité du cas d'utilisation « Gestion d'accès »	67
b. D. d'activité du cas d'utilisation « Gestion des cours ».....	68
c. D. d'activité du cas d'utilisation « Consultation ».....	69
d. D. d'activité du cas d'utilisation « Gestion des ressources ».....	71
5. Diagramme de classe.....	72
Conclusion.....	73

CHAPITRE 4 : Implémentation

Introduction.....	74
1. Authentification.....	74
a. Authentification par mail.....	74
b. Création manuelle des comptes.....	74
c. Pas d'authentification.....	75

Sommaire

d. PAM (Modules d'authentification installables).....	75
e. Shibboleth.....	75
f. Utiliser un serveur CAS (SSO).....	75
g. Utiliser un serveur POP3.....	75
h. Utiliser un serveur LDAP.....	76
2. Utilisateurs.....	76
2.1. Ajouter un utilisateur.....	76
a. Affichage de l'adresse de mail selon trois options	76
b. Adresse de mail.....	76
c. Format du mail	76
d. Forme du mail quotidien.....	76
e. Auto abonnement au forum.....	77
f. Suivi des forums.....	77
g. Lors de l'édition des textes.....	77
2.2. Importation d'utilisateurs.....	77
3. Les rôles.....	77
3.1. Définition des rôles.....	77
3.2. Attribution des rôles.....	77
3.3. Règles.....	77
4. Les cours.....	78
4.1. Gestion des cours.....	78
a. Catégorie.....	78
b. Nom complet.....	78
c. Nom abrégé.....	78
d. No d'identification du cours.....	78
e. Résumé.....	78
f. Date de début du cours.....	78
4.2. Format des cours.....	78
i. Format hebdomadaire.....	78
ii. Format thématique.....	79
iii. Format informel.....	79
4.3. Inscription.....	79
4.3.1. Méthodes d'inscription.....	79
4.3.2. Cours disponible pour inscription.....	79
4.3.3. Intervalle de temps.....	79
4.3.4. Durée d'inscription.....	79
4.3.5. Notification d'échéance de la période d'inscription.....	79
4.3.6. Nombre de semaines ou de thèmes.....	80
4.4. Groupes.....	80
4.4.1. Type des groupes.....	80
4.4.2. Imposer.....	80
4.5. Disponibilité.....	80

Sommaire

4.6. Clé d'inscription.....	80
4.7. Accès invité.....	81
4.8. Articles récents à afficher.....	81
4.9. Afficher les notes.....	81
4-10 Afficher les rapports d'activités.....	81
4-11 Choix de la langue.....	81
4-12 Procédure globale	82
4-13 Inscription	82
a. Par base de données externe.....	82
b. Par Fichier IMS Enterprise.....	82
c. Par fichier plat	82
d. Par inscription interne.....	82
e. Par PayPal	82
f. LDAP.....	82
g. Par Passerelle de paiement Authorize.net	83
4-14 Demande de cours	83
5- Lieu	83
5-1 Réglage lieu	83
5-2 Fuseau horaire	83
6- Langue	83
6-1 Réglage langue	83
6-2 Edition langue	83
6-3 Paquetages langue	84
7- Modules	84
7-1 Activités	84
7-2 Blocs	84
7-3 Filtres	84
a- Notation Algebra	85
b- Liens automatiques des glossaires	85
c- Extensions multimédia	85
d- Contenus multilingues	85
e- Notation TeX	85
f- Tidy.....	86
g- Censure de mots inadéquats.....	86
h- Protection adresses de courriel	86
i- Liens automatiques des noms des ressources.....	86
j- Liens automatiques des noms des activités	86
k- Liens automatiques des pages wiki.....	87
8- Sécurité.....	87
8-1 Règles site.....	87
a. Protéger les noms d'utilisateurs.....	87
b. Imposer la connexion.....	87
c. Imposer la connexion pour les profils.....	87
d. Ouvert à Google	87
e. Taille maximale des fichiers déposés	87

Sommaire

f. Activation du système de messagerie	87
g. Autoriser les balises EMBED et OBJECT.....	87
h. Activer le système contenu fiable.....	88
i. Durée maximale de modification des messages.....	88
j. Format d'affichage des noms.....	88
k. Autoriser les caractères spéciaux dans les noms d'utilisateurs	88
l. URL de règlement du site	88
m. Visibilité des blogs.....	88
8-2 Sécurité HTTP	89
a. Utiliser HTTPS pour les connexions.....	89
b. Utiliser une meilleure sécurité pour les formulaires.....	89
c. Sécurité module.....	89
8-3 Notifications.....	89
a. Afficher les erreurs de connexion	89
b. Envoyer les erreurs de connexion	89
c. Seuil pour les notifications par courriel.....	89
8-4 Anti-virus	90
9- Apparence	90
9-1 Thèmes	90
9.1.1 Réglages thèmes.....	90
i. Réglages thèmes.....	90
ii. Autoriser les thèmes utilisateur	90
iii. Autoriser les thèmes de cours	90
iv. Autoriser les utilisateurs à cacher les blocs.....	91
v. Afficher les blocs sur les pages des modules.....	91
9.1.2. Sélecteur de thème	91
9.2 Page d'accueil.....	91
9.3 Calendrier	91
9.4 Réglages filtres.....	91
i. Durée de vie du cache texte	91
ii. Filtrer les fichiers déposés.....	91
iii. Filtrer une occurrence par page	91
iv. Filtrer une occurrence par élément	92
v. Filtrer toutes les chaînes de caractères.....	92
9.5 Editeur WYSIWYG	92
9.6 Carnet de notes	92
9.7 Gestionnaire de cours.....	92
10. Serveur	92
10.1 Chemins système.....	92
10.2 Courriel	92
10.1.1. Hôtes SMTP	92
10.1.3. Nom d'utilisateur SMTP.....	92

Sommaire

10.1.4. Domaines de courriel autorisés et interdits	93
10.1.5. Jeu de caractères.....	93
10.3 Gestion des sessions	93
10.3.1 Stocker les informations de session dans la base de données.....	93
10.3.2 Délai d'attente.....	93
10.4 RSS.....	93
10.5 Statistiques	93
10.6 HTTP	93
10.7 Fichiers du site.....	93
10.8 Mode de maintenance.....	93
10.9 Nettoyage.....	94
10.10 Performance (activer le cache des enregistrements)	94
10.11 Base de données.....	94
11. Rapports.....	94
11-1 Vue d'ensemble cours	94
11-2 Historiques.....	94
11-3 Tests.....	94
11-4 Statistiques	94
12- Exemple de création d'une classe de formation	94
Conclusion.....	99
Conclusion générale.....	100



Introduction
générale

Introduction générale

L'enseignement, de nos jours est vu par tous comme un moyen d'accès à la connaissance et à l'amélioration de son niveau de vie. Cependant, beaucoup de personnes souhaiteraient pouvoir y accéder à leur rythme et selon leur possibilité aussi bien temporelle que matérielle.

De ce fait, de plus en plus de personnes aspirent à un accès à la formation plus souple et en meilleure adéquation avec leur rythme de vie au quotidien. C'est pour répondre à cette demande que l'enseignement à distance a été créé. Ce type d'enseignement est une méthode d'apprentissage et de transmission des savoirs, par laquelle un ou plusieurs enseignants sont mis en relation directe ou différée avec un ou plusieurs étudiants, apprentis ou auditeurs.

La Formation à distance (FAD) a connu dès son avènement un très fort succès jamais démenti depuis ses débuts. La FAD a en effet su toujours tirer partie des techniques dont elle disposait et s'adapter à chaque mutation technologique. Du papier et courrier lors de l'invention du timbre, à la transmission par voie hertzienne (radio et télévision), à l'intégration des technologies de la communication avec leur corollaire, Internet.

Les technologies de l'information et de la communication (TIC), avec le multimédia et l'interactivité, ouvrent des possibilités pour un développement de la formation sous des modes multiformes. Un de ces modes est la formation via Internet, désigné par **e-learning**. On vit ainsi, en 2000, le e-learning prendre un essor considérable permettant d'introduire les notions d'apprentissage en ligne. Cet essor est du au fait que les TIC offrent un ensemble d'outils dont l'assemblage, selon des pratiques pédagogiques et des technologies éducatives, et permet la mise à disposition de tous de toutes les formations quel que soit leur éloignement géographique. Il est clair qu'Internet joue ici un rôle majeur dans cette capacité de diffusion.

Internet permet en effet la présence virtuelle en permanence, ou presque. L'enseignant est plus accessible, et ses réponses plus « rapide » pour résoudre un problème ou donner une explication. L'élève quant à lui ne se sent pas abandonné mais au contraire se retrouve dans une classe virtuelle dans laquelle il peut dialoguer avec les autres apprenants à travers des outils de communication (mail, forum d'échanges, chat..).

Cependant, cet « assemblage » n'a de simple que le nom. Il est, en effet, non pas un assemblage mais une organisation complexe de moyens de communication devant répondre aux besoins pédagogiques du mode de formation. Il en résulte que la formation ne peut être juste portée par Internet et ses outils, mais bien par un système complexe de diffusion de la connaissance. De ce constat, et suite à des échecs retentissants, on a vu émerger des systèmes de gestion de la formation (Learning management systems – LMS). Ce sont des systèmes regroupant toutes les fonctionnalités, au sens outils informatiques, dans un cadre particulier d'une méthodologie pédagogique spécifiée par les formateurs.

Le thème de notre mémoire est d'analyser les LMS au regard du cadre de la formation locale et de proposer la conception et le déploiement de l'une des plates formes. Notre proposition a porté sur la plate forme « Moodle », elle est Open source et permet donc au concepteur de modifier le code source.

Nous présentons dans ce mémoire, notre étude des LMS et notre approche pour développer et déployer un cursus de formation. Pour ce faire, nous avons structuré notre mémoire en quatre chapitres :

- Le premier chapitre introduit au modèle d'enseignement qu'est le e-learning en mettant l'accent sur les divers avantages et inconvénients qu'il présente. Nous y présentons aussi les différentes plates formes de l'apprentissage en ligne avec quelques exemples et une étude comparative.
- Le second chapitre présente la plate forme que nous avons choisie « Moodle » avec ses divers aspects et caractéristiques.
- Le troisième chapitre quant à lui aborde l'analyse et la conception de la plate forme telle que nous la proposons.
- Le quatrième chapitre présente l'implémentation et la méthode d'installation et de configuration de la plate forme de e-learning.

Nous clôturons ce travail avec une conclusion.



Chapitre 1

Etat de l'art

Introduction :

Le e-learning est considéré par les uns comme un moyen permettant d'éduquer les habitants de toute la planète ; pour les autres, de réduire fortement les coûts de formation ou de créer une formation réellement permanente sur le lieu de travail [DUG]. La réalité est plus nuancée car plus complexe, ne serait-ce que parce que la technologie, si elle ouvre des espaces de progrès, ne change pas radicalement les mécanismes d'apprentissage [DUG]. La gestion et le développement des compétences restent l'objectif principal des programmes de formation.

Le fantasme d'une formation accessible à tous, à faible prix a été vite abandonné pour être remplacé par la recherche de la meilleure efficacité pédagogique à travers la mise en place de dispositifs efficaces s'inscrivant dans le cadre d'une véritable stratégie [DUG]. De ce fait, la recherche de la meilleure efficacité pédagogique constitue l'enjeu majeur du e-learning. Cette efficacité dans le processus de formation dépend de nombreux facteurs propres à la population concernés et à la conception du programme de formation. L'implication des apprenants, leur autonomie, le temps dont ils disposent, la complexité des situations auxquelles ils sont confrontés, leur nombre, sont autant de variables qui doivent être pris en compte [DUG].

Le e-learning n'est donc pas une solution unique polyvalente mais un ensemble de possibilités variées adaptées à différents objectifs. Les facteurs clés de succès d'une formation traditionnelle tels que l'implication du management, la structuration de la formation, l'alternance entre apprentissage inductif, l'implication des participants, les échanges avec un professeur ou un tuteur sont complétés par un accès plus facile, plus rapide, à distance, à un matériel pédagogique individualisé et plus large [DUG].

Le e-learning ne reprend là que les principes de la formation à distance (FAD) en y intégrant les technologies de la communication. La formation à distance (ou FAD) née en 1840 à Londres lorsque des cours de sténographie par correspondance sont proposés par leur auteur Isaac Pitman [PER04]. Cet événement intervient à la même période où le timbre postal est mis en circulation imposant ainsi la poste comme le principal vecteur de distribution. La formation par correspondance touche alors les quatre coins du globe. La FAD ne cesse alors de se renouveler en intégrant toutes les technologies au fur et à mesure de leur apparition.

Ainsi, dans les années 60, le multimédia fait son apparition. On associe alors l'imprimé, à la radio, puis à la télévision et enfin à la vidéo. La FAD tire alors bénéfice de cette avancée en voyant naître nombre de chaînes de radios et de

télévisions développant des programmes de formation, ou diffusant des cours par la voie des ondes. Citons à titre d'illustration la chaîne de radiotélévision japonaise NKH qui organisa aux alentours de 1963 ce qu'elle nomma le Télé-Kolleg touchant ainsi plusieurs dizaines de milliers d'élèves [PER04].

Dans les années 80, c'est l'apparition d'Internet et des hypermédias qui donnent à la FAD un nouveau souffle. Les nouveaux outils technologiques permettent la naissance des premiers ateliers de création de didacticiels qui vont par la suite évoluer vers l'apprentissage en ligne [ZER03].

L'évolution de l'enseignement suit depuis l'évolution des technologies informatiques comme le montre la figure ci-après [CLA01].

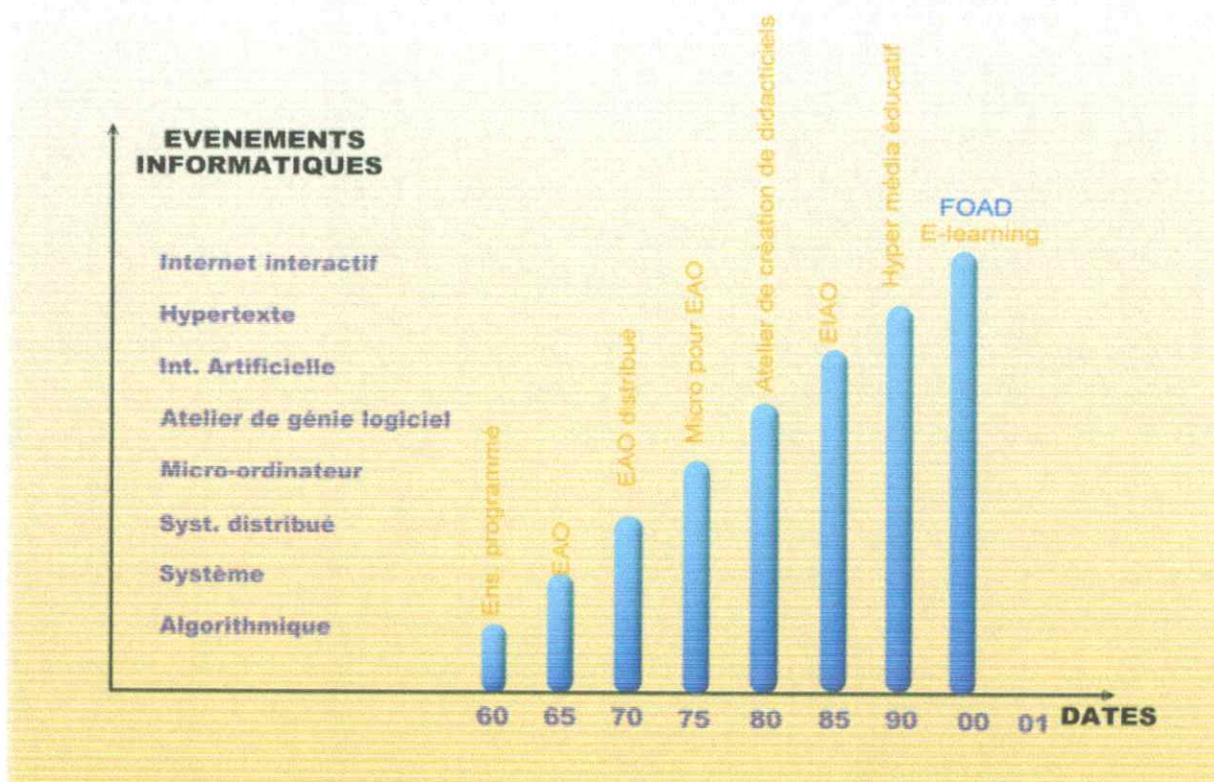


Figure 1.1 L'évolution de l'enseignement sur ordinateur en fonction de l'évolution de l'informatique.

1- L'apprentissage en ligne, qu'en est-il aujourd'hui ?

Au delà du degré d'avancée technologique en matière de composantes pédagogiques ou de plateformes, il est nécessaire de disposer d'une vue globale de l'environnement dans lequel l'apprentissage en ligne aura à s'étendre, il s'agit de voir comment ce nouveau mode d'apprentissage est perçu. La synthèse des études statistiques réalisées à ce sujet [OLM01] [STA1], permet d'élaborer un schéma global.

La première question qui vient à l'esprit est : quel degré de connaissance ont les différents organismes du e-learning ? La figure ci après montre que ces connaissances sont en étroite relation avec la taille de l'organisme. Cependant, celle-ci reste très restreinte et des efforts devront être engagés dans ce sens.

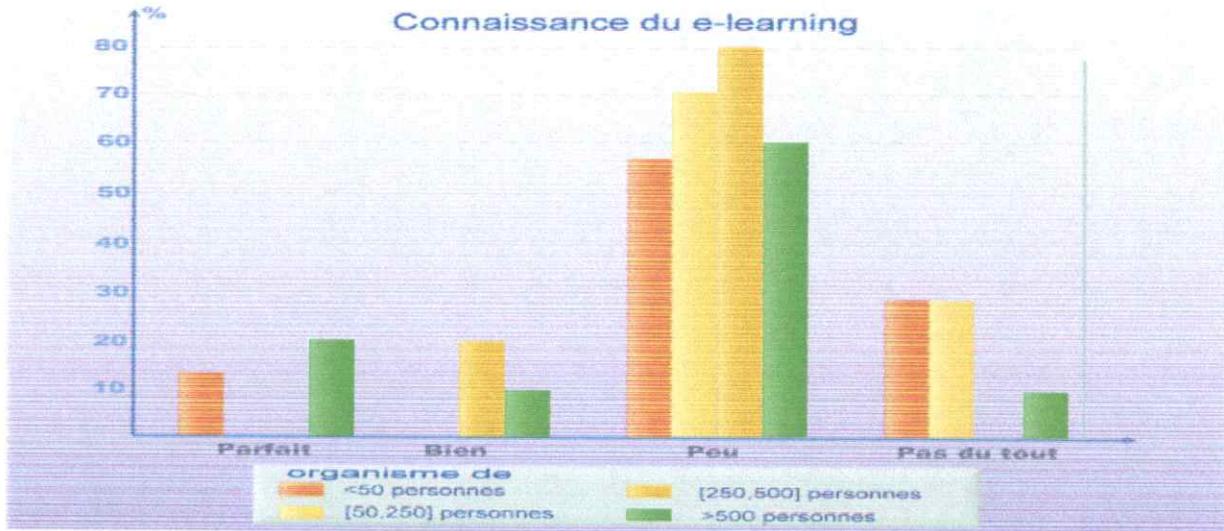


Figure 1.2 Connaissance du e-learning par l'entreprise [STA1].

La seconde question est : quel est la situation du e-learning parmi les autres modes d'apprentissages. La figure ci dessous montre la domination quasi-totale du mode d'apprentissage traditionnel, chose qui est tout à fait normale vu que le mode on line n'est qu'à ses débuts.

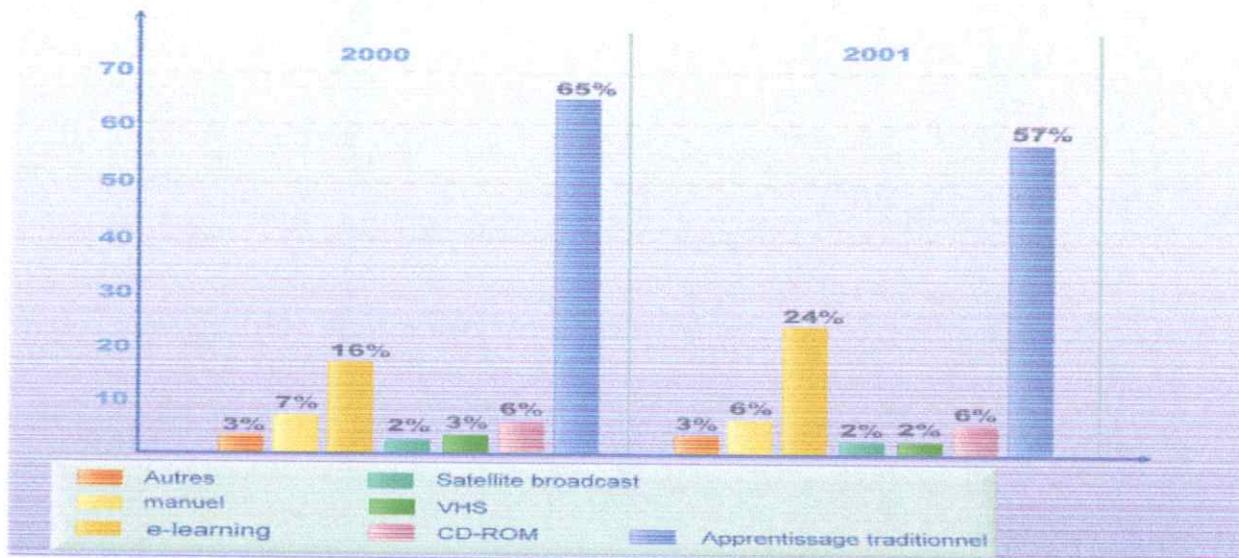


Figure 1.3 Les divers modes et supports d'apprentissage [OLM01]

Par ailleurs, les formations varient selon leur durée. On observe que plus la durée est courte, donc formations répétitives, plus l'intégration de nouveau mode de formation est usité.



Figure 1.4 Relation entre durée de formation et l'adoption du e-learning.

Les contenus sont aussi un critère de choix quant au mode d'apprentissage. Ainsi, la formation en ligne a connu du succès dans certains domaines et peu dans d'autres. Parmi les domaines les plus sollicités on trouve l'informatique et les langues [STA1].

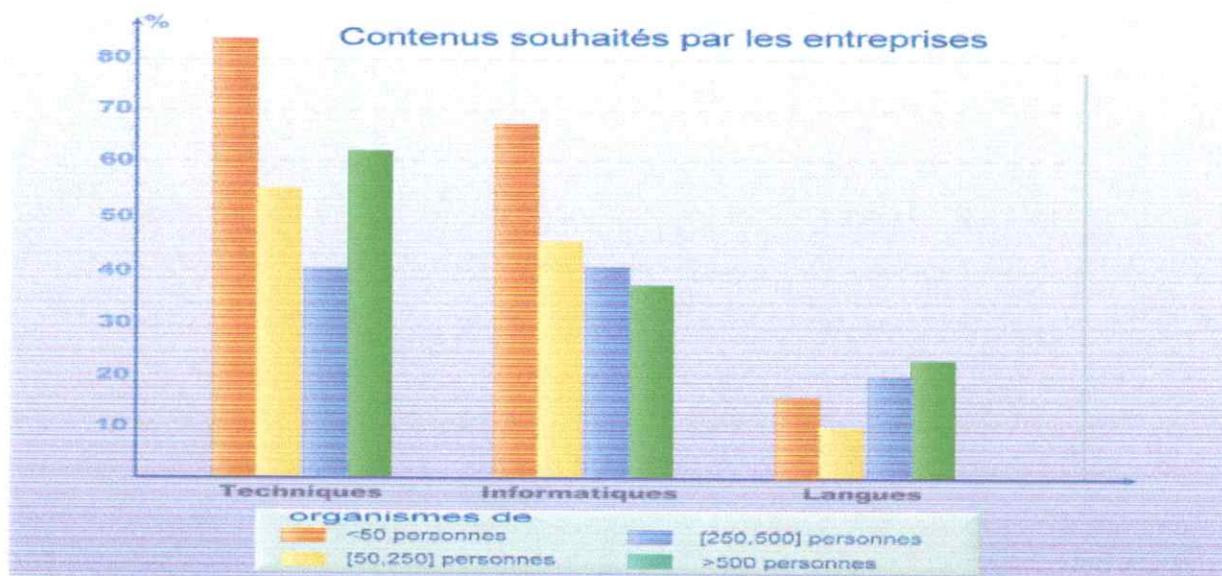


Figure 1.5 Catégorie des contenus désirés dans un système de e-learning.

2- Les modes de communication de la formation à distance :

La formation utilise comme support premier la communication. Ce sont les besoins pédagogiques qui définissent leur modèle de communication. En effet, il est nécessaire au moment de la mise en place de la formation de choisir la meilleure technologie supportant le modèle de communication choisi. Le choix de la technologie et des moyens de communication crée les différentes formes que peut prendre la formation à distance.

2-1 Formation asynchrone :

La formation asynchrone implique un retard temporel. L'apprenant résout de manière individuelle les travaux demandés et répartit ses exercices sans pour autant être en ligne avec l'enseignant. Le dialogue est réalisé via des moyens de communication asynchrones ; on peut citer le courrier électronique et les forums de discussion [CLA96].

Ce type de formation a un avantage fondamental qui est de ne pas obliger l'apprenant à répondre de façon immédiate. Ainsi, il dispose du temps nécessaire pour faire un tour complet de la question avant d'y répondre.

2-2 Formation synchrone :

La formation synchrone implique l'interaction élève-enseignant sans retard temporel conséquent. Cette interaction peut être assurée via un système de *Vidéoconférence* ou outils de discussion synchrones tel le *Chat* [CLA96].

Les systèmes synchrones focalisent l'énergie du groupe, motivant les apprenants à garder le rythme avec leurs tuteurs et surtout à poursuivre leurs formations. Cela permet de développer la cohésion du groupe et de procurer le sentiment de faire partie d'une collectivité d'apprentissage réduisant ainsi la sensation d'isolement dont souffrent souvent les apprenants distants.

2-3 Formation synchrone/asynchrone :

La formation synchrone/asynchrone n'est rien d'autre qu'une combinaison entre les deux formes (synchrone, asynchrone). Elle utilise à la fois les services et les moyens de communication synchrones et asynchrones, nous avons à faire à un enseignement riche, flexible et plus motivant [CLA96].

Ces modes de communication représentent un des atouts majeur du e-learning.

3- E-learning :

E-learning est le terme anglophone pour e-formation. Le e-learning est l'utilisation des technologies multimédias et de l'Internet, pour améliorer la qualité de l'apprentissage en facilitant l'accès à des ressources et des services, ainsi que les échanges et la collaboration à distance [ART06].

Le e-learning définit tout un dispositif de formation qui utilise un réseau local, étendu ou l'Internet pour diffuser, interagir ou communiquer. Ce qui inclut l'enseignement à distance, en environnement distribué, ainsi que l'accès à des sources par téléchargement ou en consultation sur le net. Il peut faire intervenir du

synchrone ou de l'asynchrone, des systèmes tutorés, des systèmes à base d'autoformation, ou une combinaison des éléments évoqués [THOT].

Le e-learning résulte de l'association, des contenus interactifs et multimédia, de supports de distribution (PC, Internet, Intranet), d'un ensemble d'outils logiciels qui permettent la gestion d'une formation en ligne et d'outils de création de formations interactives. L'accès aux ressources est ainsi considérablement élargi, de même que les possibilités de collaboration et d'interactivité [THOT].

3-1 Pourquoi choisir e-learning :

Le « e-learning » est construit sur une pédagogie centrée sur « l'apprenant ». Le e-learning n'est pas une distribution de cours en ligne mais un moyen, pour l'apprenant, d'utiliser des méthodologies et des ressources mises à sa disposition sous forme de progression pédagogique adaptée à sa situation. L'apprenant les mets en action afin d'acquérir ses compétences. Il est donc beaucoup plus responsable de son propre apprentissage. Voilà ce qui porte le choix sur le mot « learning » [ART05]. Quant au « e », il permet clairement d'annoncer l'introduction des nouvelles technologies dans l'apprentissage. Ceci induit naturellement des transformations de l'enseignement :

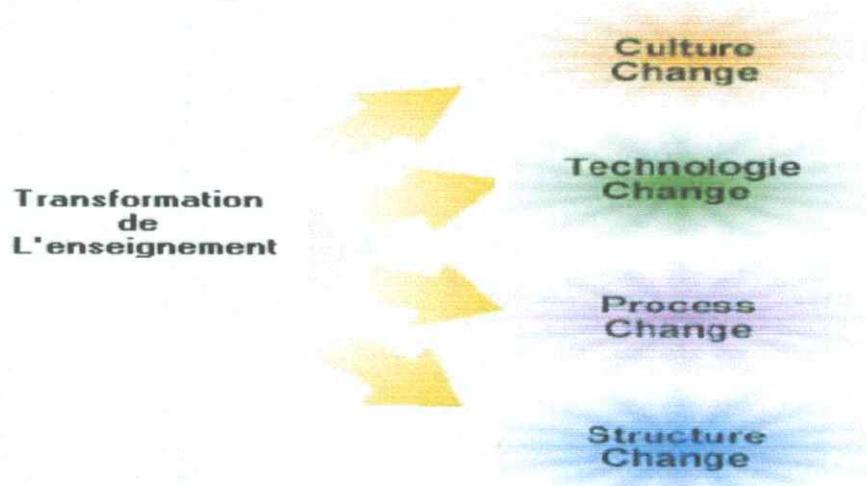


Figure 1.6 La transformation de l'enseignement.

3-2 Formation traditionnelle versus e-learning :

On peut comparer les deux modèles traditionnels et e-learning selon deux aspects : l'organisation et la pédagogie. Les deux tableaux qui suivent, mettent en vis à vis les deux approches par rapport aux critères d'organisation et aux exigences de la pédagogie [LEW].

Il résulte de cette comparaison la mise en évidence des bénéfices que peut apporter le e-learning, mais aussi ses inconvénients.

L'ORGANISATION

Enseignement traditionnel		Dispositif e-learning
Classe, salle dédiée	Lieu	Indifférent : espace dédié, domicile, voyage...
Imposé	Horaire	Selon la disponibilité de l'apprenant. Notion de « juste à temps »
Fixé à l'avance	Rythme de la formation	Flexible, adapté aux besoins de l'apprenant
Enseignant seul	Formateur	Enseignant, tuteur
Modèle artisanal	Production des contenus	De type semi industriel
Traditionnel, faible place des TIC	Outils	Forte utilisation des outils technologiques
Documents écrits (livres, photocopiés, notes...)	Support de connaissance	Base de données électroniques, CD-Rom, Internet...
Oral, documents écrits	Diffusion de la formation	« Multimode » : oral (synchrone / asynchrone), documents écrits, Internet / Intranet, e-mail, telephone...
« présentiel »	Relation formateur-apprenant	« Présentiel » ou à distance

LA PEDAGOGIE [LEW]

Enseignement traditionnel		Dispositif e-learning
Cours conçus par séquences	Contenu	« Granularisé »
Le même contenu pour toute la classe	Pertinence du contenu	Notion de « sur mesure » : contenu adapté à chaque individu
Apport de connaissances + animation + conseil	Missions du formateur	Animation / tutorat + conseil
Inégal, selon la « forme » de l'enseignant	Qualité du cours	Le meilleur cours possible, stocké sous format numérique
Une ou deux fois – au bon vouloir du formateur...	Répétition	A volonté
Souvent passif	Comportement de l'apprenant	Impliqué, actif, autonome, responsable
Questionnaire final ou examen	Evaluation	Avant, pendant (à différents étapes) et après la formation (« çà chaud » ou « à froid »)
Ponctuel, irrégulier	Suivi	Précis et régulier (outils de tracking)
Faible	Efficacité pédagogique	Forte

Tableau 1.2 Modèle traditionnel versus e-learning.

3-3 Inconvénients du e-learning :

Le e-learning présente un certain nombre d'inconvénients ou de risques, qu'il importe de ne pas négliger [LEW] :

- Il peut être un élément supplémentaire de complexité, parce qu'il bouscule les habitudes de formation et qu'il mélange des modalités différentes : enseignement « présentiel » et à distance, tutorat et auto-formation, etc.
- Une erreur très répandue consiste à se focaliser sur les outils techniques au point d'oublier la dimension humaine.
- Les coûts dérapent fréquemment.
- La pauvreté des contenus reste un constat largement répandu. Il ne suffit pas de transférer sur Internet des photocopies pour bâtir un dispositif e-learning.
- Le mauvais fonctionnement des outils techniques est encore un cas fréquent.

3-4 Bénéfices du e-learning :

Quels bénéfices procure le e-learning [LEW].

- **La flexibilité :** Les dispositifs e-learning permettent de délivrer une formation qu'il est possible d'adapter aux besoins et aux contraintes matérielles. Autrement dit, ils permettent de former : au bon moment, avec le bon rythme, et avec le bon contenu (notion de « juste assez »).
- **La possibilité de former sur une grande échelle :** y compris à l'international – et dans un délai très court (ex : MIT...).
- **La diffusion rapide.**
- **La « continuité » :** la formation s'inscrit dans un processus « durable », qui commence avant le séminaire (par des évaluations, des quiz, des pré-requis...) et se prolonge après lui (évaluations, rafraichissement, etc.).
- **La gestion centralisée du capital de compétences :** Les TIC aident à capitaliser savoir et savoir-faire. Le e-learning apparaît ainsi comme un outil privilégié dans la perspective du *knowledge management*.
- **Affranchissement des contraintes de temps :** l'apprenant peut se former quand il le souhaite et à son rythme.
- **Affranchissement des contraintes et des lieux :** à domicile, au bureau ou en déplacement, l'apprenant choisit le lieu qui lui convient pour se former.
- **Efficacité pédagogique :** possibilité de refaire autant de fois qu'on souhaite les parties délicates du cours.
- **Individualisation de la formation :** c'est considérer que l'apprenant est unique en lui proposant un environnement et un contexte de formation (outils, contenu, mode d'apprentissage, calendrier...) qui s'adapte à son niveau, ses besoins, et ses préférences.

3-5 Le tutorat dans le e-learning :

L'élément incontournable de toute formation est bien sur l'enseignant. Ce dernier devient tuteur dans les modes de formation du e-learning [ORE].

Dans l'enseignement à distance, l'inconvénient majeur auquel on est tous sensible est bien sur, l'absence physique de l'enseignant. Pour combler l'absence physique, les enseignants sont amenés à tutorer plutôt qu'à enseigner. La technologie, par ses nouvelles possibilités, offre à l'enseignant une nouvelle gamme de possibilités créatives telle que le courrier électronique, le multimédia ...etc. Il résulte que souvent des tâches d'enseignements sont découpées en deux catégories : concepteur (enseignant auteur) et tuteur (enseignant encadreur).

a. Auteur – concepteur :

L'enseignant auteur, comme son nom l'indique, à la tâche de :

- Créer des documents pédagogiques, et de les installer sur la plate forme.
- Alimenter les FAQ, les forums, les glossaires,...etc.

b. Tuteur ou « e-tuteur » :

Son rôle est d'aider à faire progresser les apprenants en mettant davantage au premier plan les fonctions de suivi, d'accompagnement plutôt que la capacité à transférer une expertise. L'apprenant se forme en utilisant les contenus d'une ou de plusieurs formations. Il dispose d'un accès à un espace commun à tous les apprenants inscrits à la formation. Cet espace doit mettre à leur disposition des fonctionnalités telles que :

- Consultation en ligne ou téléchargement des contenus pédagogiques.
- Effectuer des activités pédagogiques (les devoirs, s'exercer, ...etc.).
- Une vue de l'évolution de son travail (historique).
- Les moyens de communication à travers les forums, les mails, etc.

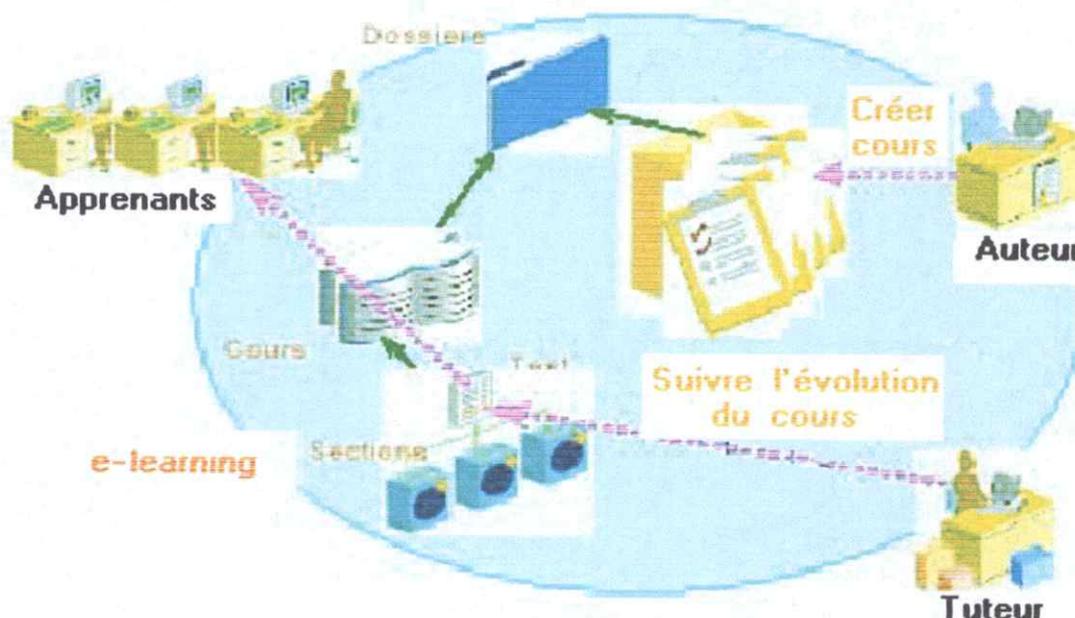


Figure 1.7 Relations enseignants - apprenants.

L'on voit bien que les exigences d'une formation dépassent les contenus pédagogiques et s'étendent à l'outil technologique en lui-même. La formation impose donc la nécessité de développer des outils adaptés et spécifiques. C'est ainsi que sont nait les plates-formes de e-learning (Learning Management System LMS).

4 Les plates formes de e-learning LMS :

Une plate-forme, ou LMS, est un système informatique qui assiste la conduite des enseignements à distance. Ce type de système regroupe les outils nécessaires aux trois principaux utilisateurs – enseignant, étudiant, administrateur – d'un dispositif qui a pour finalité la consultation à distance de contenus pédagogiques, l'individualisation de l'apprentissage et le télé-tutorat [ECT00].

Une plate forme peut ainsi comporter des fonctionnalités relatives aux référentiels de formation et à la gestion de compétences, aux catalogues de produits de formation, au commerce électronique, à la gestion administrative, à la gestion des ressources pédagogiques, à la gestion de la qualité de la formation etc.

Une plate-forme pourra également prévoir de nouveaux rôles : des rôles d'administration des matériaux pédagogiques, des rôles d'administration de la scolarité ou de la formation, etc.... les rôles pourront également être modulés.

Dans le cadre de l'évolution des techniques, des infrastructures de réseau et des normes, une plate-forme pourra utiliser des médias et des modes de communication plus diversifiés et enrichir les procédures d'échange de données avec des ressources pédagogiques d'apprentissage ou d'autres systèmes d'information.

4-1 Les acteurs d'une plate forme :

a. Etudiant :

L'étudiant consulte en ligne ou télécharge les contenus pédagogiques qui lui sont recommandés, organise et a une vue de l'évolution de son travail, effectue des exercices, participe à des séminaires, s'auto évalue et transmet son travail individuel, ou fait en commun dans un groupe, à un enseignant.

b. Enseignant :

L'enseignant communique individuellement, ou en groupe, avec ses étudiants, créent des thèmes de discussion et collaborent à des documents communs.

c. Administrateur :

L'administrateur installe et assure la maintenance du système, gère les accès et les droits des uns et des autres, crée des liens avec les systèmes d'information externes (scolarité, catalogues, ressources pédagogiques, etc.).

4-2 Un nouveau style pédagogique :

Depuis que les différentes institutions qui délivrent des formations en ligne ont acquis une expérience dans la mise à distance de ces formations, on s'aperçoit progressivement que les styles pédagogiques traditionnels, hérités de l'enseignement en présentiel, ne sont pas applicables tels quels à la formation à distance. Transposer le cours tel qu'il est professé dans les amphithéâtres, dans un environnement virtuel ne donne pas satisfaction. Les apprenants doivent jouer un rôle plus actif, pouvoir s'adresser facilement à l'équipe éducative ainsi qu'aux autres étudiants et consulter aisément des ressources. Le rôle à jouer par les enseignants doit changer. Le type et la qualité des ressources éducatives qui assistent les apprentissages doivent se situer au delà du modèle du manuel de cours [FAE].

Cette tendance qui se dessine n'est actuellement suivie que partiellement par les plate-formes de e-learning. Une des raisons est que ce sont des produits commerciaux qui subissent la loi du marché. Or, celui ci est majoritairement composé d'enseignants qui n'ont pas totalement franchi le pas de ce changement de paradigme. Pour illustrer ce changement, on pourrait résumer les relations qui s'instaurent dans les apprentissages en quatre rapports :

- Le rapport de l'apprenant à l'enseignant
- Le rapport entre les groupes d'apprenants
- Le rapport de l'apprenant aux ressources éducatives
- Le rapport de l'apprenant à lui-même (la réflexion)

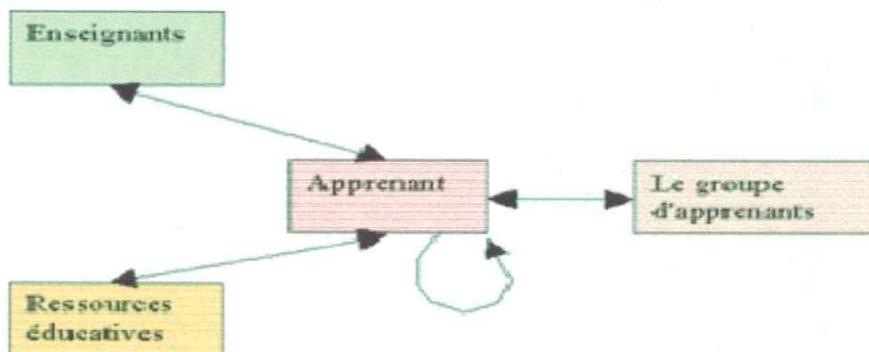


Figure 1.8 Les relations dans l'apprentissage.

Un des défis dans la conception de plate-formes de e-learning est de mettre à disposition des fonctionnalités (services) qui permettent d'incarner le mieux possible ces quatre rapports, sachant qu'ils ne s'établissent pas seulement sur la base de la communication, mais aussi de l'organisation et de la production des apprenants.

Il résulte de cette péri équation l'apparition d'une multitude de proposition de LMS, chacune guidée soit par une réflexion pédagogique, soit par une contrainte matérielle ou encore par des exigences financières. Comment y retrouver le LMS qui correspond à la formation que l'on désire déployer ? L'étude comparative qui est présentée ci après permet d'y répondre.

5- Comparatif entre LMS :

Dans les plates-formes e-learning, on distingue deux types de plates-formes :

- Les plates-formes gratuites : ACOLAD, CLAROLINE, MOODLE ...
- Les plates-formes payantes : LEARNING SPACE, VIGIPORTAL, WEBCT ...

Les critères de comparaison peuvent être divers [EUNO] :

- Le coût total de la mise en place de la plate-forme (gratuite ou non).
- Les besoins de maintenance de la plate-forme d'un point de vue strictement informatique.
- La sécurité de la plate-forme d'un point de vue purement informatique.
- Le nombre d'utilisateurs maximum que pourra supporter la plate-forme.
- La possibilité de mettre en place des QCM (Questions à Choix Multiples) sur la plate-forme, s'il est possible d'insérer une image, si le système de questions est interactif (avec animations), s'il y a possibilité de faire un tirage aléatoire des questions.
- Un forum de discussion asynchrone (dont l'accès sera étroitement lié à la sécurité interne de la plate-forme) et un système de chat synchrone.
- La technologie utilisée, du point de vue du langage pour pouvoir éventuellement faire évoluer le système (XML, MySQL...).
- Un système de gestion de mails.
- Comment poster un cours (format des documents ex : PowerPoint, HTML).
- Les moyens requis pour consulter la plate-forme (browser, OS).
- La possibilité de diffuser les cours par de la vidéo en temps réel, ou en différé.

Les points importants sont que la plate-forme doit pouvoir accueillir un grand nombre de participants (environ 13 000 étudiants et 800 professeurs) et un grand nombre de formats de cours.

Diverses plates formes LMS sont décrites en annexe. La comparaison entre les diverses plates formes a été menée par nombre de travaux de recherche. Nous avons synthétisé dans le tableau suivant les plus importants éléments de comparaison.

	Comptes utilisateurs	QCM	chat	mails	forum	Cours vidéo
ACOLAD	15 000	non	oui	oui	oui	en différé
CLAROLINE	20 000	oui	non	oui	oui	en différé
MOODLE	20 000	oui	non	non	oui	non
VIGIPORTAL	20 000	oui	oui	oui	oui	non
WEBCT	25 000	oui	oui	oui	oui	en différé
LEARNINGSPEACE	20 000	oui	oui	oui	oui	non
Création / Gestion des documents pédagogiques						
ACOLAD	Tous types de fichiers envoyés à partir d'un navigateur					
CLAROLINE	Tous types de fichiers envoyés à partir d'un navigateur					
MOODLE	Système propriétaire intégré					
VIGIPORTAL	Système propriétaire intégré					
WEBCT	Système propriétaire intégré					
LEARNINGSPEACE	Tous types de fichiers envoyés à partir d'un navigateur					
Coût total				Qui gère ?		
ACOLAD	Gratuit			Enseignant		
CLAROLINE	Gratuit (open source)			Enseignant		
MOODLE	Gratuit (open source)			Administrateur		
VIGIPORTAL	30 000 € + formation des administrateurs sur site + hotline permanente			Administrateur ou bien géré par Vigiportal (moyennant supplément de prix)		
WEBCT	33 260 € HT (licence annuelle pour 15 000 utilisateurs)			Enseignant		
LEARNINGSPEACE	55 € par utilisateur, maintenance incluse			Enseignant		
Technologie Employée						
ACOLAD	SQL, Access 2000, ASP, JRE, PHP4					
CLAROLINE	PHP / MySQL					
MOODLE	PHP / MySQL					
VIGIPORTAL	PHP / MySQL					
WEBCT	Oracle / Java / PHP					
LEARNINGSPEACE	PHP / MySQL					

Tableau 1.2 Tableau comparatif des LMS

Conclusion :

Dans ce chapitre, nous avons fait le point sur une forme d'enseignement qui ne cesse d'évoluer qui est le e-learning. Cette évolution est le fruit et le résultat du développement continu en matière de communication et d'information.

Parmi les outils qui donnent un grand avantage à l'évolution du e-learning, c'est les plateformes LMS et parmi elles MOODLE qui est l'objectif du prochain chapitre.



Chapitre 2

Moodle

1- Présentation :

Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) [MODD].

Moodle signifie en anglais : flâner paresseusement dans le but de rencontrer la créativité. Les créateurs de ce LMS ont voulu transformer une tâche complexe, tel que la création de formation, en une tâche contemplative, d'où Moodle [WIKI].

Moodle est un environnement d'apprentissage en ligne (*e-Learning* en anglais) sous licence open source servant à créer des communautés d'apprenants autour de contenus et d'activités pédagogiques [MODD]. A un système de gestion de contenu (SGC), Moodle ajoute des fonctions pédagogiques ou communicatives pour créer un environnement d'apprentissage en ligne : c'est une application permettant de créer, par l'intermédiaire du réseau, des interactions entre des pédagogues, des apprenants, et des ressources pédagogiques.

C'est un transfuge WebCT (maintenant Blackboard) qui fut à l'origine de Moodle (Martin Dougiamas en 1999). Une importante caractéristique de ce système est qu'il s'inscrit dans le mouvement open source : codé dans le langage libre PHP, il doit son développement rapide à l'existence d'une communauté active de développeurs bénévoles, ce qui le distingue des autres plateformes libres (ex : Ganesha ou Claroline). En tant qu'application libre, Moodle représente aussi une rupture face aux solutions propriétaires telles que WebCT.

La première version est sortie au mois d'août 2002, et depuis elle ne cesse d'évoluer (version 1.8 en 2007). Sa forte popularité a mené à la création de plus de 12 000 sites dans 156 pays (recensés en Décembre 2006). La plateforme a été traduite dans de plus soixante langues et l'implantation la plus importante comporte 2 000 cours avec 17 000 étudiants.

Pourquoi un tel succès. En réalité, choisir une plate-forme e-Learning est une tâche délicate. L'offre en matière de LMS est relativement large et en constant renouvellement. L'étude comparative précédemment présentée montre bien la diversité des critères et la difficulté à les faire converger.

Le choix, bien qu'imposé au début de ce travail, est justifié par un ensemble de caractéristiques qui sont des pré-requis si l'on désire mener sur du long terme un tel projet pédagogique.

Diverses références permettent de mettre en avant les critères les plus importants au regard de la pédagogie [SICW]. Il ressort que :

1. l'architecture modulaire de Moodle permet le développement aisé d'activités complémentaires
2. l'interface utilisateur est simple et conviviale
3. Moodle est un système Open Source, multi-plate-formes, utilisant des outils standard MYSQL.
4. La plate-forme permet une intégration et une gestion simple de ressources pédagogiques diverses (pdf, html,...).
5. Elle intègre des outils scientifiques pour les notations mathématiques (Tex).

Le LMS Moodle dispose de nombreuses caractéristiques répondant à ces critères :

- Les forums, le gestionnaire de ressources, divers modules clé en main (Devoirs, Chat, Sondage, Glossaires, Journal, Étiquettes, Leçons, Wiki, Tests).
- Utilisable sous Unix, Linux, Windows, Mac OS X, Netware et tous les systèmes compatible avec PHP (majorité des hébergeurs de sites internet).
- Créée de manière modulaire, elle permet de répondre aux besoins d'un formateur isolé comme d'une institution académique.
- Multilingue, 60 langues sont disponibles.
- Fichiers multimédia et expressions mathématiques sont traités.
- Rapports détaillés autour de l'activité permettent de superviser l'apprentissage.
- Outils de gestion du savoir intégrés (knowledge management) : Wiki, fil RSS, forums et blog.
- Gestion dynamique de cours avec le calendrier.
- Les enregistrements de texte (ressource, message des forums, journal, etc.) peuvent être édités en utilisant un rédacteur WYSIWYG HTML incorporé.

2- Fonctionnalités :

Diverses fonctionnalités sont disponibles. Nous avons considéré celles essentielles à la formation.

2-1 Formats des cours :

Un cours se présente comme une liste de ressources et d'activités. On peut les organiser selon un format :

- Thématique (topic) : selon le sujet abordé dans le cours.
- Hebdomadaire (weekly) : organisation de chaque semaine.
- Informel (social) : qui propose le forum de discussion du cours.

2-2 Fonctionnalités associées :

Elles permettent de gérer le flux d'information entrant dans le conduit d'une formation. On peut en définir plusieurs à la fois selon les besoins du cours dispensé.

2-2-1 Ressources :

Ce module permet simplement de lister des ressources utiles à l'enseignement: soit des URL qui pointent vers des sites externes, soit des liens vers des fichiers téléchargés au préalable.

2-2-2 Rendu de travaux / exercices :

Ce module permet de définir un travail à rendre et de fixer une date de rendu. Les étudiants téléchargent alors un fichier et l'enseignant peut donner un feedback sous la forme d'un commentaire et/ou d'une note. L'enseignant peut définir lui-même le barème d'évaluation.

2-2-3 Questionnaires à choix multiples :

Ce module permet de définir des Quiz de toutes sortes, à réponses multiples, textuelles, numériques, etc. Les enseignants commencent par définir une liste de questions organisées en catégories. Puis, ils créent des questionnaires en choisissant les questions à partir de la liste.

2-2-4 Forum de discussion :

Chaque cours contient par défaut un forum de discussion général. Les participants peuvent choisir s'ils désirent recevoir une notification automatique par email lorsqu'un nouveau message est posté. Il est également possible de créer des forums supplémentaires dans les boîtes du cours.

2-2-5 Agenda :

Il permet de définir à choix des événements pour tous les utilisateurs du système, pour les participants d'un cours, pour les membres d'un groupe ou pour un utilisateur individuel.

Les travaux à rendre apparaissent automatiquement dans l'agenda à la date butoir pour leur rendu.

2-2-6 Autres fonctionnalités :

Il existe une kyrielle de modules supplémentaires que nous ne faisons qu'évoquer ici et qui permettent de pimenter le quotidien d'un cours: un module d'hypertexte collaboratif Wiki, un chat, un outil de consultation qui permet d'organiser des rendez-vous entre étudiants et enseignants, un glossaire, un journal (similaire à un weblog), ou encore un outil pour réaliser des sondages d'opinion.

2-3 Outils de gestion :

A cet ensemble de fonctionnalités, viennent s'ajouter des outils plus techniques permettant la gestion de la plate forme et son fonctionnement global.

2-3-1 Authentification :

On dispose d'une passerelle vers LDAP et les utilisateurs peuvent se loguer en utilisant leur nom d'utilisateur et leur mot de passe. La prochaine version de Moodle permettra le passage au schème d'authentification AAI proposé par Switch.

2-3-2 Groupes d'étudiants :

On peut définir des groupes d'étudiants dans le cadre d'un cours. Dans le mode groupe les étudiants ne voient que les travaux et les commentaires postés par les membres de leur propre groupe. L'enseignant peut également séparément corriger et visualiser les contributions des différents groupes.

2-3-3 Notation mathématique :

Un filtre LaTeX et un filtre de notation algébrique simplifiée permettent d'afficher des formules mathématiques dans toutes les zones de texte du système, par exemple dans les messages de forum, dans la description des travaux à rendre ou dans les quiz.

$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ <p>@@@int(x/x^2+4) dx)@@@ donne ceci:</p> $\int \frac{x}{x^2+4} dx$
--

2-3-4 Multilinguisme :

L'interface utilisateur peut être affichée en plusieurs langues au choix. Les concepteurs de cours ont le choix d'imposer une langue ou de laisser le libre choix aux utilisateurs.

3- Environnement du LMS :

Bien que principalement développé sous Linux avec Apache, MySQL et PHP (environnement appelé parfois plateforme LAMP), le LMS est testé régulièrement avec PostgreSQL et sous les systèmes d'exploitation Windows XP/2000/2003

(WAMP), Solaris 10 (Sparc and x64), Mac OS X et Netware 6. Le support de PostgreSQL, Oracle et Microsoft SQL Server est aussi disponible [MODD].

Du fait de la diversité possible de l'environnement, il est nécessaire de fournir un environnement adéquat pour que le système fournisse les résultats attendus. En particuliers, on doit disposer du :

- Matériel (sauf en cas d'utilisation d'un serveur hébergé) ayant :
 - Espace disque : 160 Mo de libre (min).
 - Mémoire : 256 Mo (min), 1 Go (recommandé). La règle générale est que 50 utilisateurs simultanés nécessite 1 Go de RAM.
- Logiciel
 - Serveur web. (compatible avec PHP, tel Apache ou IIS).
 - Le langage PHP (version 5.1.0 ou ultérieure).
 - Un serveur de base de données : MySQL ou PostgreSQL

On devra veiller aussi à ce que les Extensions PHP nécessaires soit présentes :

- ✓ Paramètre PHP "safe mode" est « OFF » dans les fichiers de configuration de PHP (php.ini) et d'apache (généralement httpd.config).
- ✓ memory_limit doit être au moins à 16M (32M est recommandé).
- ✓ mbstring - est requis pour l'affichage des chaînes multi-byte.
- ✓ session.save_handler doit être assignée aux fichiers.
- ✓ Présence pour Linux/Unix/Mac OS X, les bibliothèques GD et FreeType 2, (affichage dynamique des graphiques générés par les pages d'historique).
- ✓ MySQL est requis pour supporter la base de données MySQL.
- ✓ pgsql est requis pour supporter la base de données PostgreSQL.
- ✓ zlib est requis pour supporter les fonctionnalités zip/unzip.
- ✓ d'autres extensions PHP notamment comme l'authentification externe et/ou l'inscription (par exemple, extension LDAP)

4- Installation du système LMS :

La première étape pour disposer du LMS Moodle est de l'installer sur un poste serveur. Nous décrivons ci après les diverses étapes d'installation.

4-1 Package Moodle :

Il y a deux façons d'obtenir le package, soit par téléchargement d'un fichier compressé ou à l'aide du CVS¹. Après décompression du package, on peut déployer

¹ Voir <http://moodle.org/download/>

l'ensemble du package sous le serveur Web², dans le dossier documents. La structure de ce dossier sera alors la suivante :

config.php - contient les réglages de base (créé au cours de l'installation)
install.php - le script qui créera le fichier *config.php*
version.php - indique la version actuelle de Moodle
index.php - la page d'accueil du site
admin/ - code pour l'administration du site
auth/ - modules pour l'authentification des utilisateurs
blocks/ - modules pour les blocs latéraux sur de nombreuses pages
calendar/ - code pour gérer et afficher les calendriers
course/ - code pour l'affichage et la gestion des cours
doc/ - documentation et fichiers d'aide de Moodle
files/ - code pour l'affichage et la gestion des fichiers déposés
lang/ - textes dans les différentes langues, un dossier par langue
lib/ - bibliothèque de code du programme Moodle
login/ - code de gestion des connexions et de la création des comptes
mod/ - tous les modules d'activités de Moodle
pix/ - les images et graphiques génériques du site
theme/ - les différents thèmes permettant de changer l'aspect de votre site
user/ - code pour afficher et gérer les utilisateurs

4-2 Préparer le système :

L'ensemble de ces outils ne seront cependant fonctionnel qu'après une étape de préparation :

- ✓ vérification des paramètres du serveur web
- ✓ puis création d'une base de données vide
- ✓ puis création d'un répertoire spécifique pour le stockage des fichiers.

4-2-1 Vérifier les réglages du serveur web :

Il faut assurer que le serveur web permet d'utiliser « *index.php* » comme page par défaut (de même que *index.html*, *index.htm*, *default.htm*, etc.). Dans Apache, cela peut être obtenu avec une directive « *DirectoryIndex* » dans le fichier « *httpd.conf* ».

4-2-2 Création d'une base de données :

Il est nécessaire de créer une base de données vide (nommée par exemple *moodle*) dans le gestionnaire de base de données, ainsi qu'un utilisateur spécial

² <http://serveur.com/moodle/> ou <http://serveur.com/>

(nommé par exemple moodleuser) ayant accès à cette base de données (et seulement à celle-ci). Il est possible d'utiliser l'utilisateur root, mais cela n'est pas recommandé sur un système en production : si un pirate découvre le mot de passe, tout le système de base de données serait alors compromis, plutôt qu'une seule base de données.

4-2-3 Utiliser un serveur hébergé :

Si on utilise un hébergeur web, on aura probablement un panneau d'administration web permettant de créer la base de données. Le système « cPanel » est un des plus connus. Pour créer une base de données à partir de cPanel :

- a) Cliquer sur l'icône "MySQL Databases".
- b) Taper "moodle" dans le champ base de données et cliquer sur "Add Database".
- c) Taper un nom d'utilisateur et un mot de passe (qu'on n'utilise pas ailleurs) dans les champs respectifs, et cliquer sur "Add User".
- d) Maintenant, utiliser le bouton "Add User to Database" pour donner à cet utilisateur "ALL" les droits sur cette base de données.

4-2-4 Création du dossier de données (moodledata) :

Moodle aura également besoin d'espace sur le disque dur du serveur pour conserver les fichiers déposés par les utilisateurs comme les documents de cours.

4-2-5 Sécurité :

Le dossier où sont stockés les données ne doit pas être accessible directement depuis le web. La manière la plus simple d'obtenir cela est de le créer en dehors du dossier web. Sinon, on pourra protéger ce dossier (si on utilise Apache) en y plaçant un fichier nommé *.htaccess*, contenant cette ligne : deny from all

4-2-6 Création du script d'installation « *config.php* » :

Pour lancer le script d'installation (*install.php*), on accède simplement à l'URL de Moodle à l'aide d'un navigateur web, ou directement à l'adresse <http://serveur/install.php>. Moodle créera un nouveau fichier de configuration nommé *config.php*. Au cours de l'opération, le script teste l'environnement du serveur et suggérera au besoin comment corriger les éventuels problèmes.

A la suite de cela, on a effectué la mise en place de la base de données et créé les tables qui contiendront les données. Les tables de la base de données principale sont d'abord créées.

Des messages doivent apparaître signalant le succès de l'opération. Sinon un problème est survenu avec la base de données, ou un paramètre de la configuration

est incorrect dans config.php³. En cas de réussite, l'installation suivra son cours en créant les tables requises, et définissant la langue par défaut, les hôtes SMTP, l'aspect du site (page d'accueil, format, texte de description, etc.). L'installation se termine par la création du compte de l'administrateur.

L'administrateur peut alors procéder, selon les règles de conception de la formation définies par ses besoins à :

- la création et la suppression de cours
- la création et la suppression de comptes utilisateurs
- l'administration des comptes d'enseignants
- la modification de réglages globaux, comme les thèmes, etc.

Conclusion :

L'étape d'étude de l'existant est primordiale pour mener à bien un projet de création de formation e-learning. En particulier l'identification et l'étude des diverses approches et outils existants apportent une vue globale de la problématique que nous devons traiter. Dans le chapitre suivant, nous allons donc étudier et analyser les composantes même d'un système de formation. La modélisation aboutira à notre conception du système e-learning.

³ Vérifier que PHP ne fonctionne pas en mode Safe Mode (hébergeurs web commerciaux ont le mode Safe Mode activé).



Chapitre 3

Conception

Introduction :

Disposer d'un package regroupant des fonctionnalités diverses en un LMS ne permet pas en soi de déployer une formation en ligne du type e-learning. Il s'agit là d'un système complexe qui nécessite une étude préalable à même de permettre la configuration et le paramétrage du LMS choisi. L'objectif est, et reste, non pas d'aligner des outils informatiques performants utilisant les TIC, mais bien de dispenser un enseignement efficient et efficace.

Nous avons considéré, pour notre analyse, la méthode UML. La phase d'analyse (première étape) a pour objectif de décrire de manière précise, correcte et compréhensible un modèle du monde réel (cycle de formation). Le but de l'analyse orientée objet est de modéliser le système du monde réel afin qu'il soit restitué rigoureusement. Il nous faut d'abord abstraire les propriétés importantes du monde réel et laisser les détails pour une phase ultérieure. En effet, un bon modèle d'analyse doit définir ce qui doit être fait sans se préoccuper de la manière dont cela doit être fait, et donc omettre les détails d'implémentation. Le résultat de l'analyse doit être une compréhension du problème à la conception.

Pour cela, nous procédons d'abord à l'évaluation des besoins ainsi que l'environnement dans lequel le système existe. Nous suivrons pour ce faire les diverses étapes de la méthode UML :

1. Elaborer une description initiale du problème.
2. Elaborer le diagramme de cas d'utilisation.
3. Elaborer le diagramme de séquence.
4. Elaborer le diagramme de collaboration.
5. Elaborer le diagramme d'activité.
6. Elaborer le diagramme de classe.

I- Formulation du problème :

Il est utile de rappeler en premier lieu les objectifs principaux de notre travail avant de rentrer dans les détails du déploiement. Notre travail est destiné principalement à la gestion des formations en ligne en offrant, aux différents acteurs, les outils nécessaires pour qu'ils accomplissent leurs rôles.

Le cahier des charges fixé avait pour objectifs :

- Dépôt de cours et leur diffusion aux apprenants appropriés.
- Gestion automatique de toutes les fonctionnalités rattachées à l'organisation

ainsi que l'administration des formations et des acteurs.

- Évaluation effectuée en ligne permettant le suivi des apprenants.

1 Acteurs :

Un élément important est la définition des **acteurs participants** à une formation. Ils sont au nombre de trois, remplissant chacun un rôle bien défini. Ces acteurs sont :

1. **L'administrateur** : Il s'occupe de l'administration technique c'est-à-dire tout ce qui est allocation des comptes et des mots de passe, allocation de droits d'exploitation sur le site et l'administration pédagogique c'est-à-dire tout ce qui est création des formations, affectation des tuteurs aux groupes et aux formations et affectation des professeurs aux modules.
2. **L'enseignant** : C'est lui qui prépare les cours, les travaux et les tests pour les modules qui lui sont affectés. Il garde, en général, les mêmes fonctionnalités de la formation en présentiel sauf qu'il doit les adapter suivant les TIC utilisés dans le site.
3. **L'apprenant** : C'est l'acteur le plus important. Il constitue le pivot dans le dispositif de formation en ligne. Tous les autres acteurs gravitent autour de lui. Pour faire l'analogie avec la formation en présentiel, c'est l'élève ou bien l'étudiant.

L'enseignant, après avoir été inséré par l'administrateur pédagogique autant qu'acteur et affecté aux modules adéquats, peut effectuer les tâches suivantes :

- Déposer les cours, les tests et les travaux pour ses modules.
- Visualiser les résultats des tests et des travaux de ses apprenants.
- Décider d'enchaîner ou pas ses cours, ainsi un suivi de formation sera établi pour chaque apprenant.
- Visualiser l'ensemble des apprenants (les informations relatives à chaque apprenant), des groupes qu'ils lui sont affectés.
- Corriger les travaux et les tests « à réponse libre » réalisés par les apprenants.
- Participer aux forums de discussion pour apporter des éclaircissements aux questions des étudiants et s'assurer de la validité des informations que s'échangent les étudiants.

L'apprenant, après avoir été affecté à une formation (qui contient plusieurs modules et chaque module contient plusieurs cours), peut effectuer plusieurs tâches sur le site :

- ❖ Visualiser son catalogue de formation pour avoir une idée sur l'ensemble des modules liés à sa formation, les cours ainsi que les travaux demandés et les tests d'évaluation programmés pour chaque module.
- ❖ Télécharger les différents cours et les différents travaux programmés.
- ❖ Déposer les travaux demandés et passer les tests programmés.
- ❖ Visualiser les résultats des tests passés et des travaux déposés.
- ❖ Participer aux forums de discussion et aux chat programmés.

- ❖ Consulter le planning des séances et des classes d'enseignement.

Du fait des différences entre acteurs, nous avons opté pour la création de quatre espaces de travail distincts, chacun relatif respectivement aux apprenants, aux enseignants, à l'administrateur, et aux visiteurs non inscrits.

2 Outils de travail :

Pour pouvoir mener à bien le travail de formation, les divers acteurs doivent disposer d'outils. Les premiers sont évidemment les outils de communication :

- Asynchrone : Mail, Forum .
- Synchrone : Chat.

D'autres outils sont aussi nécessaires pour mener à bien une formation : il s'agit d'espace de dépôt des cours, devoirs et diverses données.

II- Analyse du problème :

Pour mettre en œuvre notre conception, nous avons pour établir les cas d'utilisation déterminé les acteurs représentant l'environnement du système. Dans notre étude, les acteurs agissant sur le système sont :

- L'administrateur
- L'enseignant
- L'étudiant

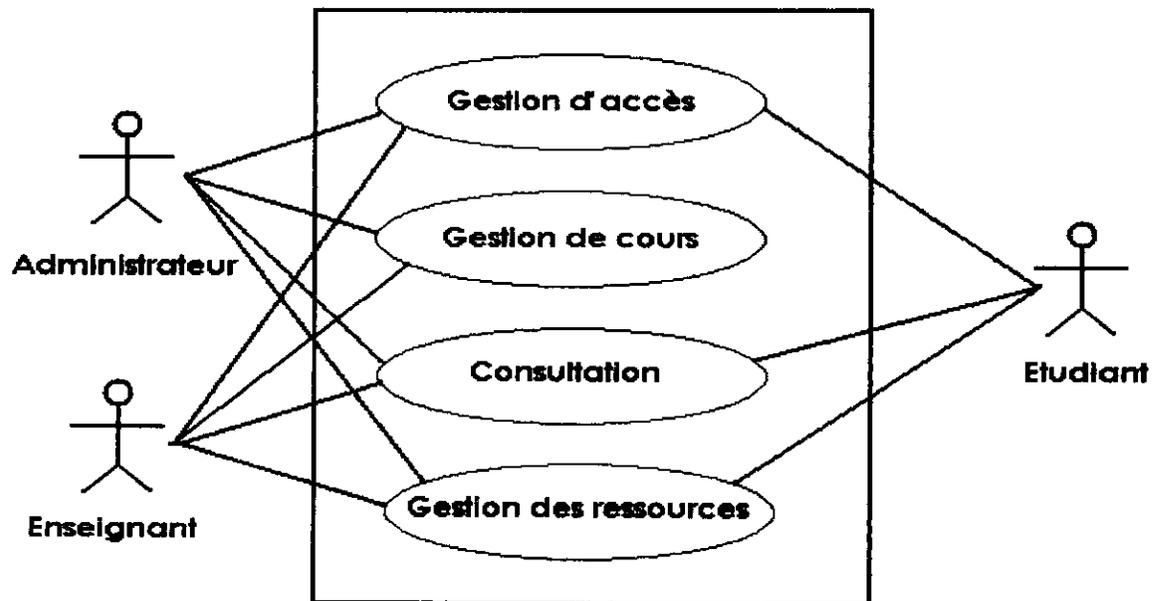
1- Les cas d'utilisation :

Ils définissent ce qu'il est attendu du système. Dans notre cas une formation à distance, les besoins suivants doivent être pris en compte :

- L'administrateur accède à son compte.
- L'administrateur crée les comptes des utilisateurs.
- L'administrateur crée les catégories de cours.
- L'administrateur crée les groupes des étudiants.
- L'administrateur attribue les rôles des utilisateurs pour chaque contexte.
- L'administrateur ajoute et configure des ressources (chat, forum, etc.).
- L'enseignant accède à son compte.
- L'enseignant utilise le système pour déposer les cours, les travaux et les tests.
- L'enseignant visualise le résultat des tests et des travaux.
- L'enseignant visualise l'ensemble des étudiants du groupe.
- L'enseignant ajoute des ressources dans le cours.
- L'étudiant accède à son compte.
- L'étudiant consulte le système pour consulter les cours.
- L'étudiant utilise le système pour faire les tests.

En s'appuyant sur ces besoins, les **cas d'utilisation** suivants ont été identifiés :

- Gestion d'accès.
- Gestion de cours.
- Consultation.
- Gestion des ressources.



Diagrammes de cas d'utilisation

2- Scénarios et diagramme de séquence :

2-1- Administrateur

a)- Scénarios du cas d'utilisation « Gestion d'accès » :

- Accès au profil
- Configuration de l'authentification
- Création des comptes utilisateurs
- Attribution des rôles
- Création des groupes

b)- Scénarios du cas d'utilisation « Gestion de cours »

Création de catégories de cours

c)- Scénarios du cas d'utilisation « Consultation »

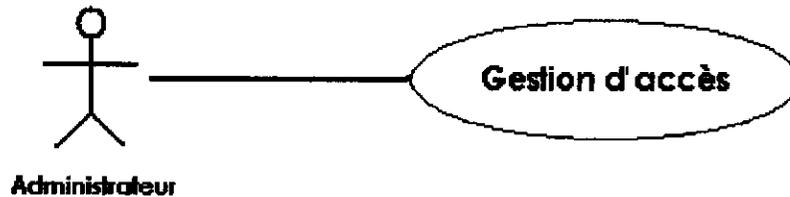
- Consultation de l'historique
- Consultation des rapports

d)- Scénarios du cas d'utilisation « Gestion des ressources »

- Création des ressources
- Participer aux ressources

a- Cas d'utilisation « Gestion d'accès » :

Description graphique



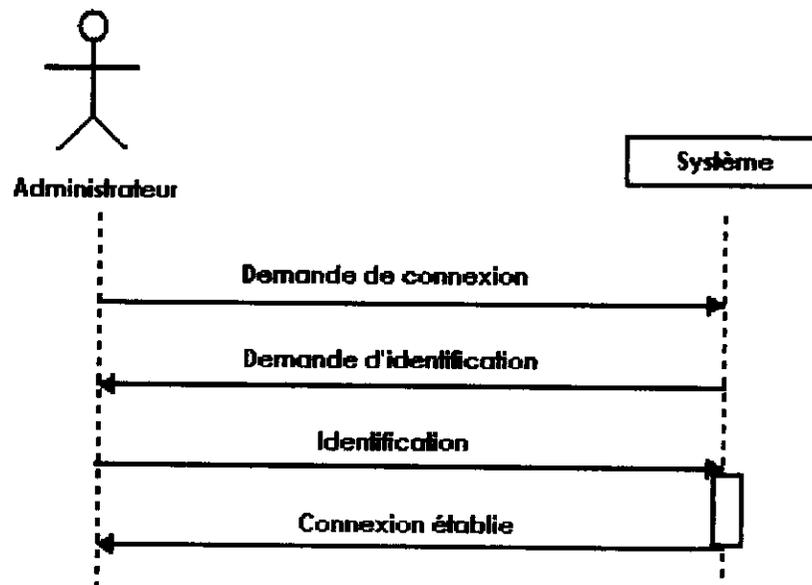
Scénario : « Accès au profil »

Description textuelle

Pour qu'un administrateur puisse accéder au système, il doit suivre le scénario :

1. L'administrateur demande une connexion à son profil.
2. Le système lui affiche la page d'identification.
3. L'administrateur s'identifie par son nom d'utilisateur et son mot de passe.
4. Le système connecte l'administrateur sur son profil

Description graphique



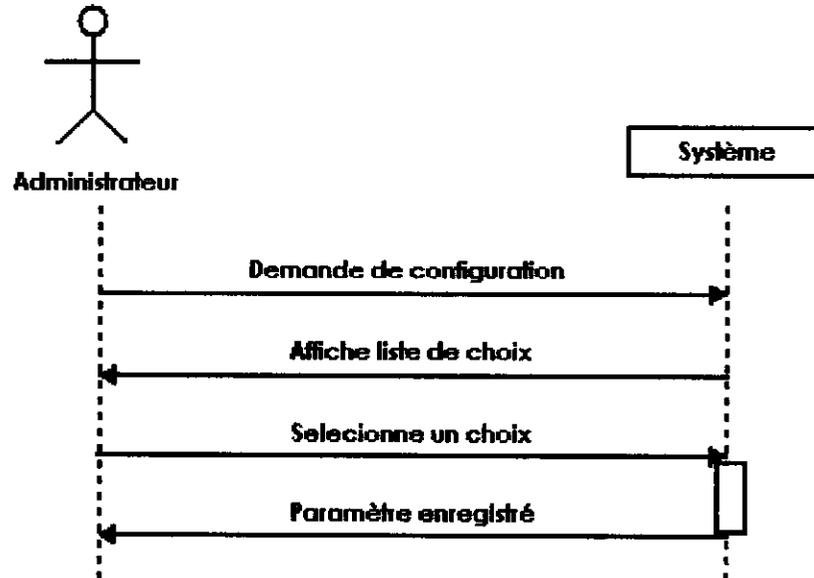
Scénario : « Configuration de l'authentification »

Description textuelle

Pour qu'un administrateur puisse configurer l'authentification, il doit suivre le scénario suivant :

1. L'administrateur demande la page de configuration du mode d'authentification.
2. Le système lui affiche la page avec une liste.
1. L'administrateur sélectionne un mode.
2. Le système sauvegarde le mode choisit.

Description graphique

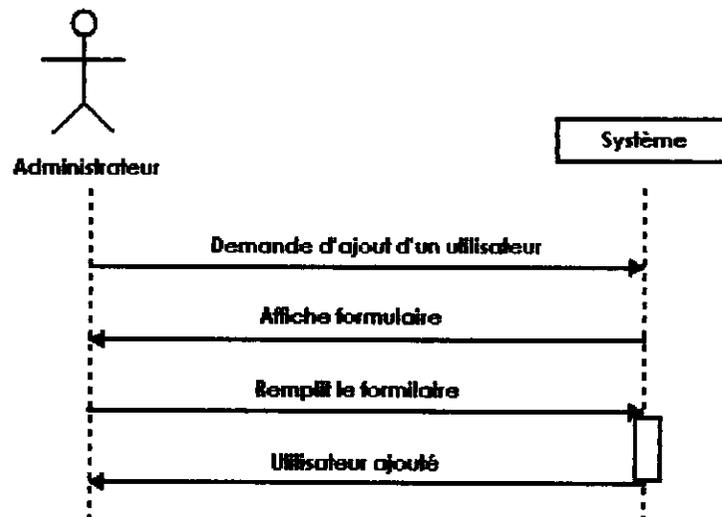


Scénario : «Création des comptes »

Description textuelle

1. L'administrateur demande la page d'ajout d'un nouvel utilisateur.
2. Le système lui affiche le formulaire.
3. L'administrateur remplit le formulaire.
4. Le système ajoute l'utilisateur a sa base de données.

Description graphique

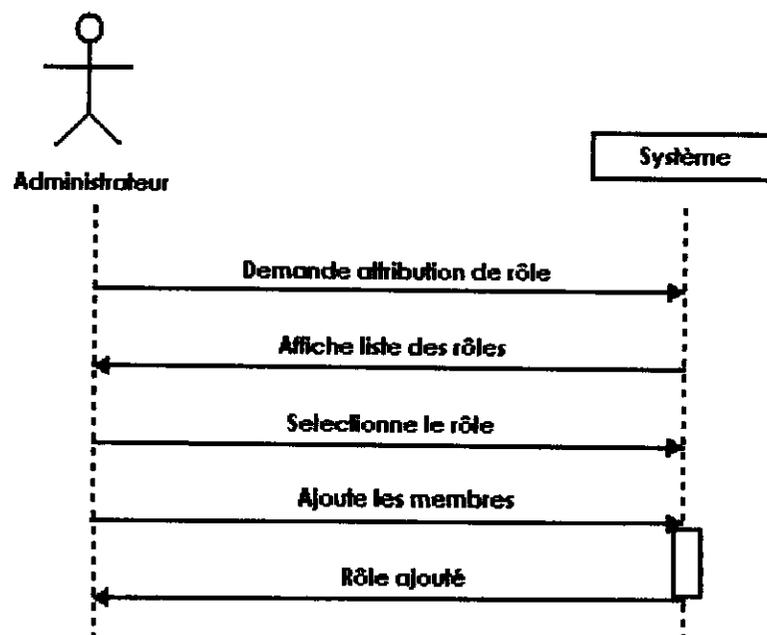


Scénario : «Attribution des rôles»

Description textuelle :

1. L'administrateur demande la page d'attribution des rôles des utilisateurs.
2. Le système lui affiche la page.
3. L'administrateur sélectionne le rôle.
4. L'administrateur ajoute les membres au rôle choisit
5. Le système sauvegarde le rôle choisit.

Description graphique :

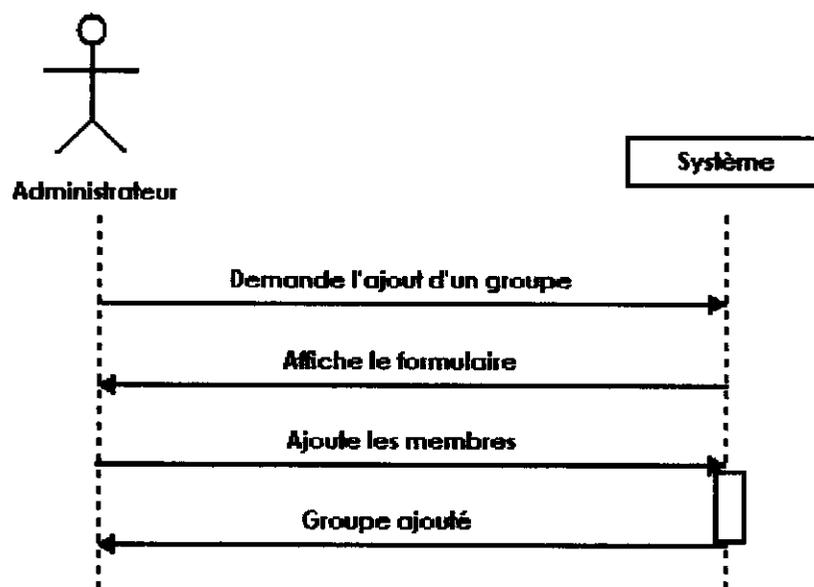
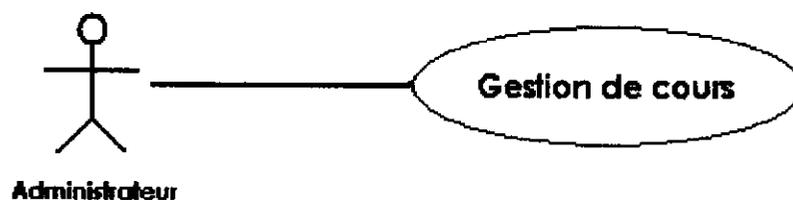


Scénario : «Création des groupes»

Description textuelle

1. L'administrateur demande la page de création de groupes.
2. Le système lui affiche le formulaire.
3. L'administrateur ajoute les membres du groupe.
4. Le système sauvegarde le groupe.

Description graphique

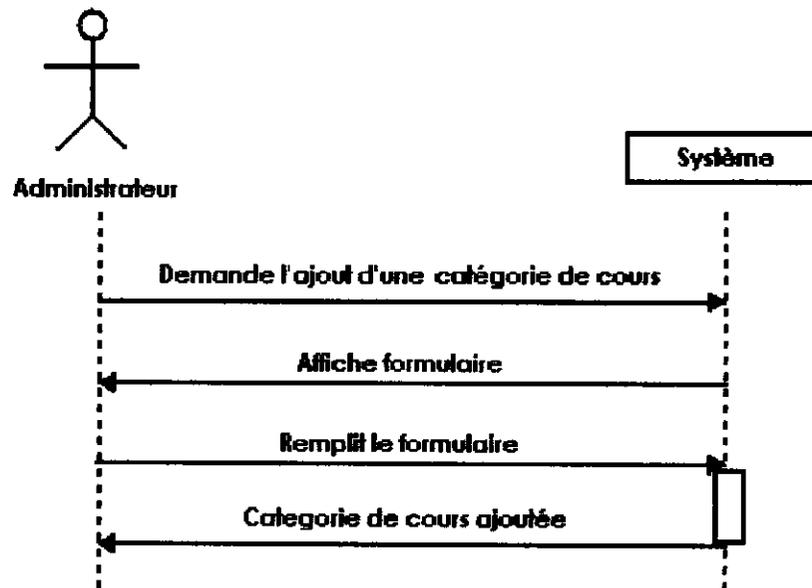
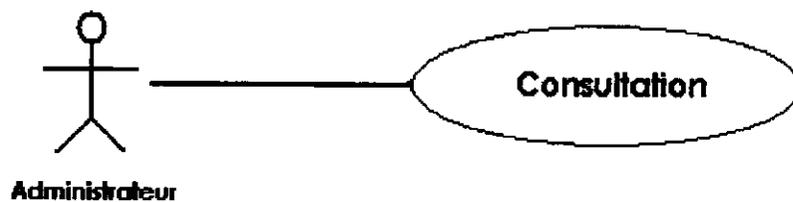
b- Cas d'utilisation « Gestion de cours » :

Scénario : «Création de catégories des cours »

Description textuelle

1. L'administrateur demande la page de création de catégories des cours.
2. Le système lui affiche le formulaire.
3. L'administrateur remplit les informations concernant la catégorie du cours.
4. Le système sauvegarde la catégorie choisie.

Description graphique

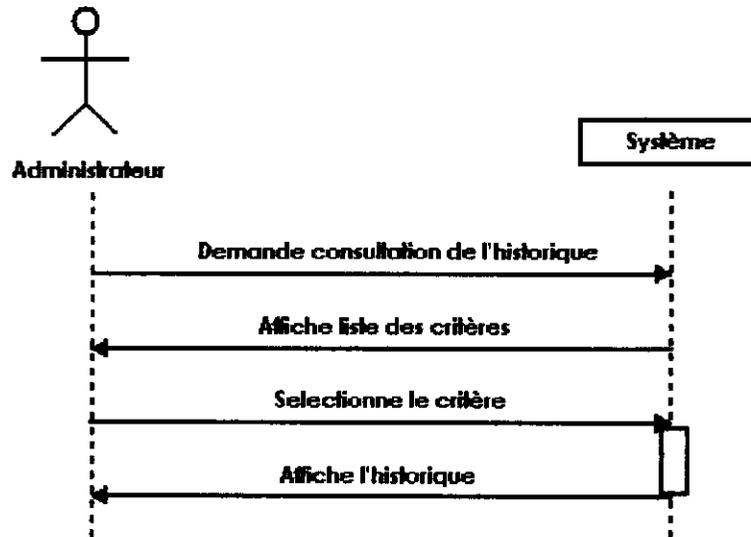
c- Cas d'utilisation «Consultation» :

Scénario : «Consultation de l'historique »

Description textuelle :

1. L'administrateur demande la page de consultation de l'historique.
2. Le système lui affiche la liste de critères.
3. L'administrateur sélectionne le critère.
4. Le système affiche l'historique.

Description graphique :

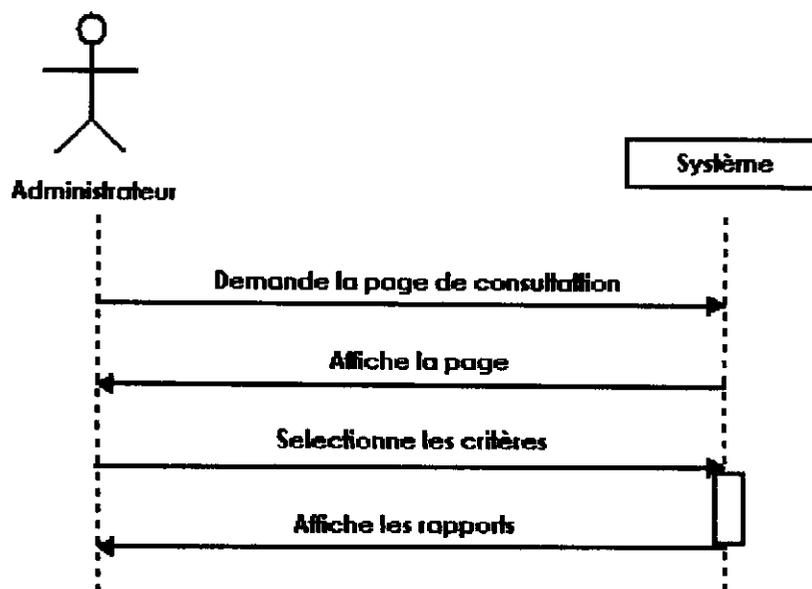


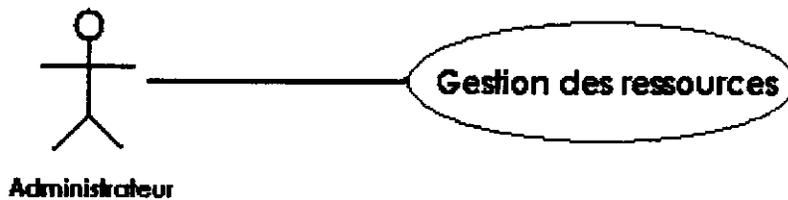
Scénario : «Consultation des rapports»

Description textuelle :

1. L'administrateur demande la page de consultation des rapports.
2. Le système lui affiche les critères du rapport.
3. L'administrateur sélectionne les critères.
4. Le système affiche les rapports.

Description graphique :



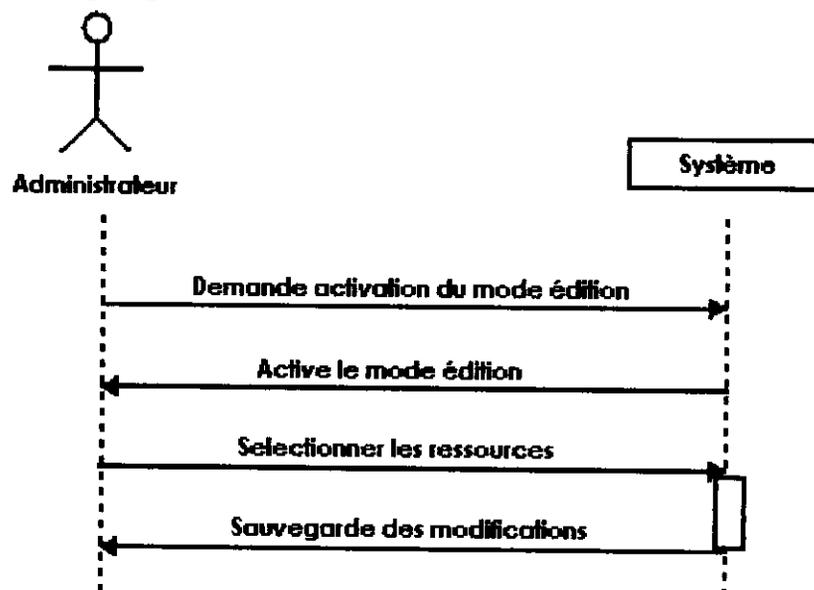
d- Cas d'utilisation «Gestion des ressources» :

Scénario : « Création d'une ressource »

Description textuelle :

1. L'administrateur demande la page de création d'une ressource.
2. Le système lui affiche le formulaire.
3. L'administrateur remplit le formulaire.
4. Le système sauvegarde la ressource.

Description graphique :

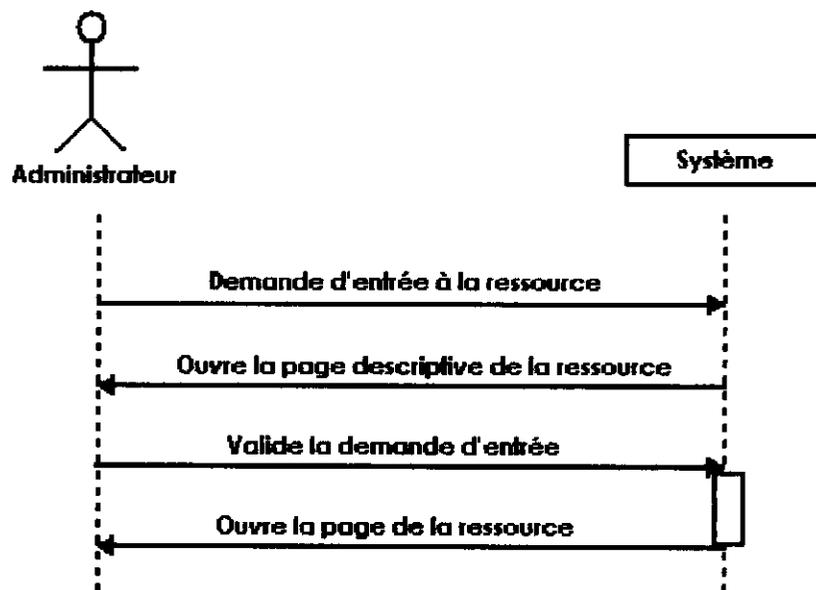


Scénario : « Participer aux ressources »

Description textuelle :

1. L'administrateur demande l'entrée à la ressource.
2. Le système ouvre la page descriptive de ressources.
3. L'administrateur valide la demande d'entrée.
4. Le système ouvre la page de la ressource.

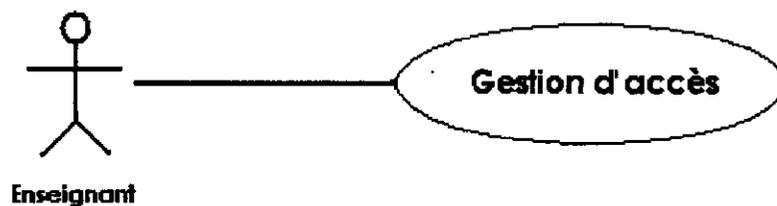
Description graphique :



2-2- Enseignant:

- a. Scénarios du cas d'utilisation « Gestion d'accès » :
 - i. Accès au profil
- b. Scénarios du cas d'utilisation « Gestion de cours » :
 - i. Insertion d'un cours
- c. Scénarios du cas d'utilisation « Consultation » :
 - i. Consultation et notation des travaux des étudiants
 - ii. Consultation des notes
- d. Scénarios du cas d'utilisation « Gestion des ressources » :
 - i. Création des ressources
 - ii. Participer aux ressources

b- Cas d'utilisation «Gestion d'accès» :

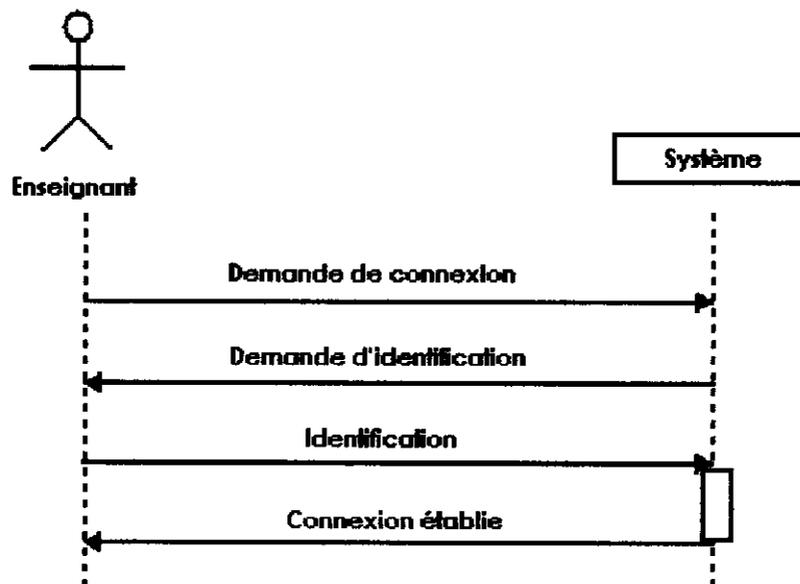


Scénario : « Accès au profil »

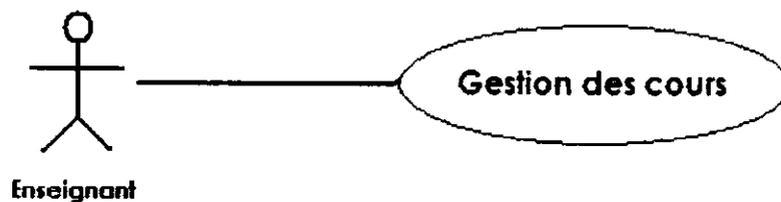
Description textuelle :

1. L'enseignant demande une connexion à son profil.
2. Le système lui affiche la page d'identification.
3. L'enseignant s'identifie par son nom d'utilisateur et son mot de passe.
4. Le système connecte l'enseignant sur son profil

Description graphique :



b- Cas d'utilisation « Gestion des cours » :



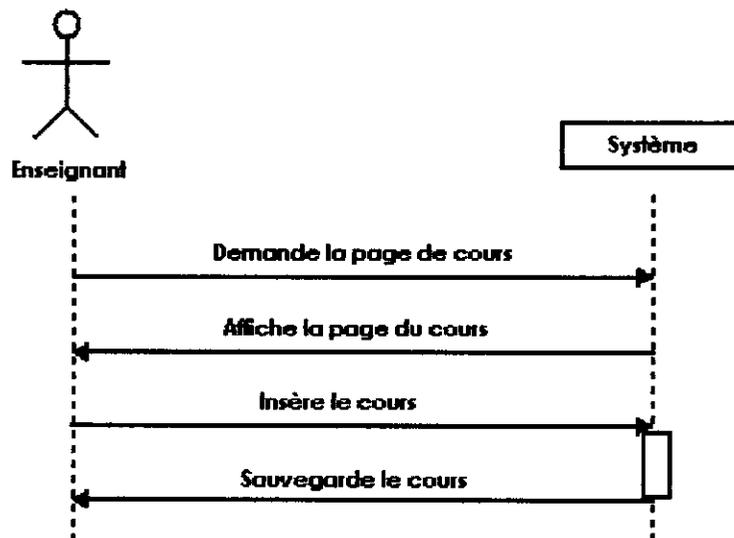
Scénario : « Insertion des cours »

Description textuelle :

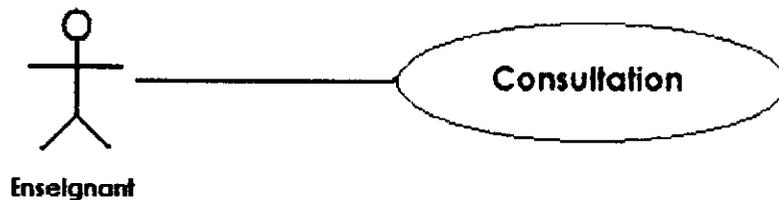
1. L'enseignant demande la page de cours.
2. Le système lui affiche la page.
3. L'enseignant dépose son cours.

4. Le système sauvegarde le cours déposé.

Description graphique :



c- Cas d'utilisation «Consultation» :



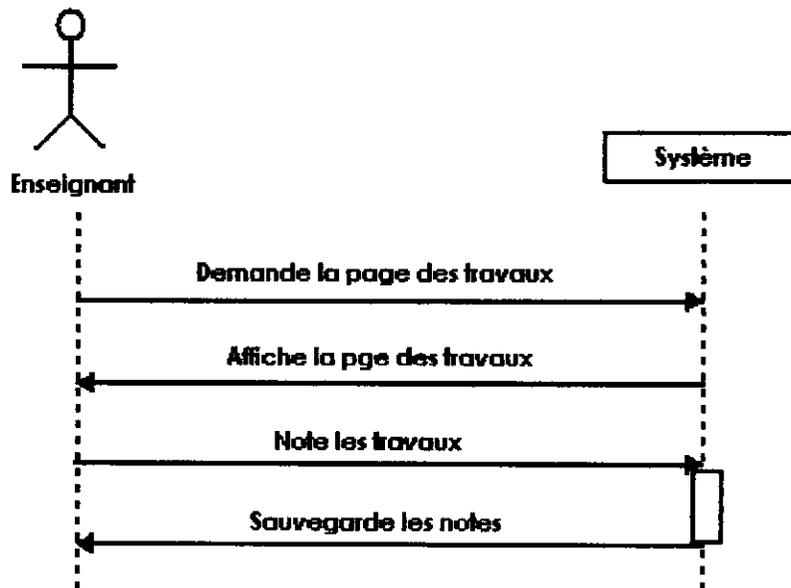
Scénario : «Consultation et notation des travaux »

Description textuelle :

1. L'enseignant demande la page des travaux rendus.
2. Le système lui affiche la page.
3. L'enseignant note les travaux.
4. Le système sauvegarde les notes.



Description graphique :

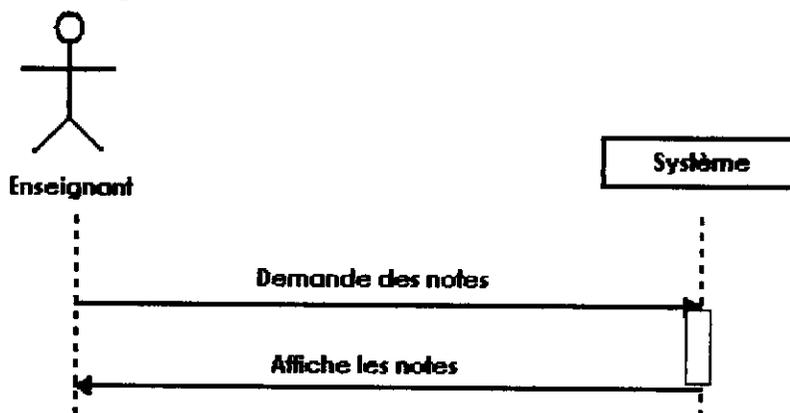


Scénario : «Consultation des notes »

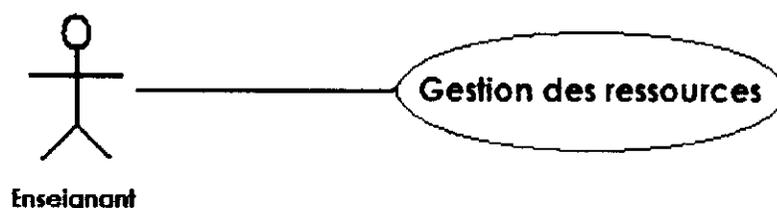
Description textuelle :

1. L'enseignant demande la page des notes des étudiants.
2. Le système lui affiche la page de toutes les notes.

Description graphique :

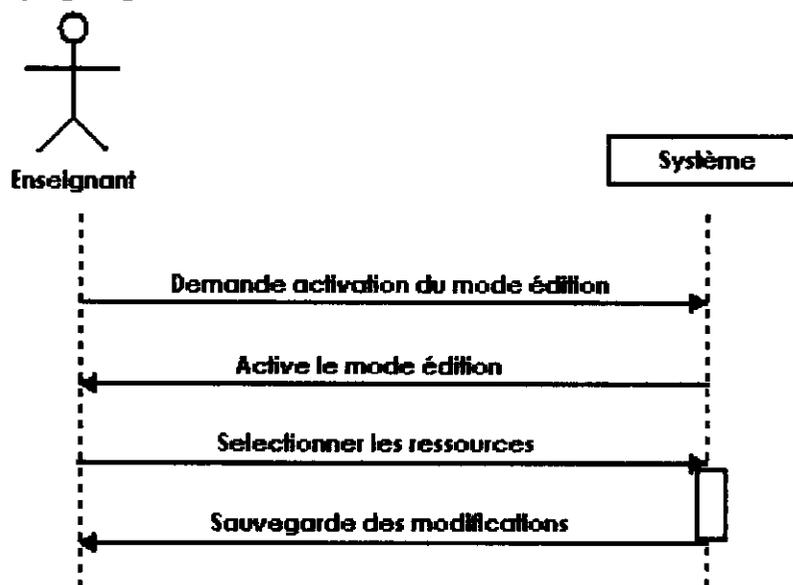


d- Cas d'utilisation «Gestion des ressources» :



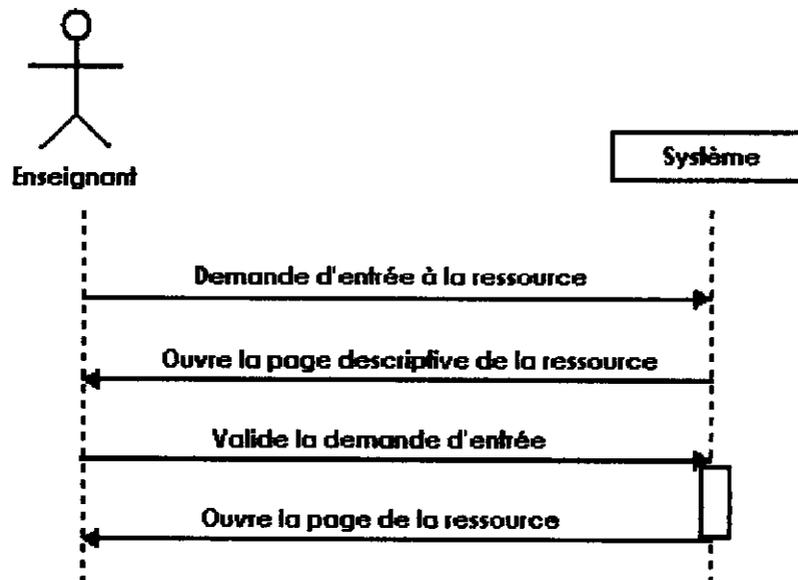
Scénario : «Création des ressources »**Description textuelle :**

1. L'enseignant demande l'activation du mode édition.
2. Le système active le mode édition.
3. L'enseignant sélectionne la ou les ressources.
4. Le système sauvegarde les modifications.

Description graphique :**Scénario : «Participation aux ressources »****Description textuelle :**

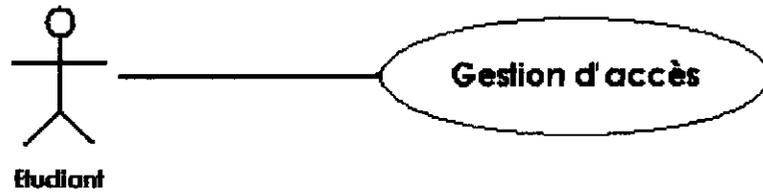
1. L'enseignant demande l'entrée à la ressource.
2. Le système ouvre la page descriptive de ressources.
3. L'enseignant valide la demande d'entrée.
4. Le système ouvre la page de la ressource.

Description graphique :



2-3- Etudiant:

- a. Scénarios du cas d'utilisation « Gestion d'accès » :
 - i. Accès au profil
 - b. Scénarios du cas d'utilisation « Gestion de cours » :
 - i. Accès à un cours
 - c. Scénarios du cas d'utilisation « Consultation » :
 - i. Consultation du planning
 - ii. Consultation des notes
 - d. Scénarios du cas d'utilisation « Gestion des ressources » :
 - i. Participer aux ressources
- a- Cas d'utilisation «Gestion d'accès» :

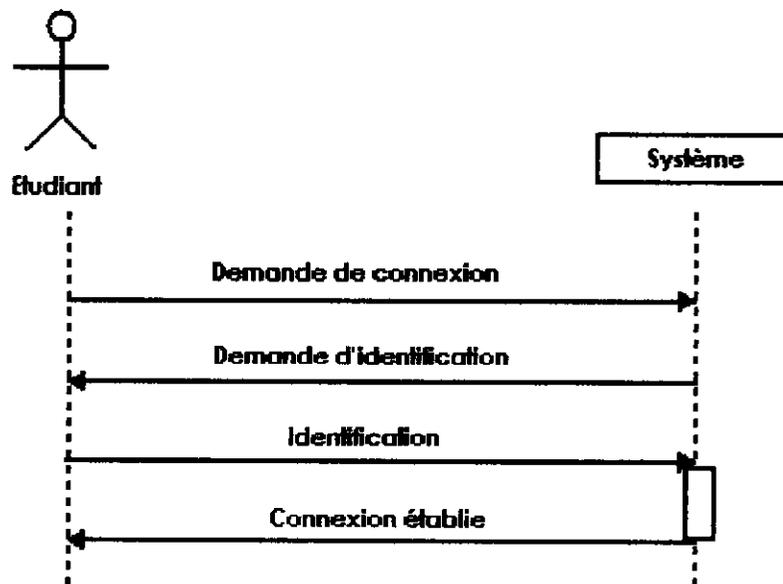


Scénario : « Accès au profil »

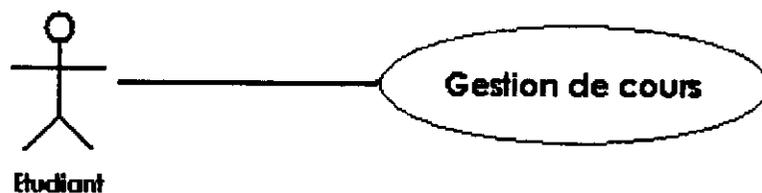
Description textuelle :

1. L'étudiant demande une connexion à son profil.
2. Le système lui affiche la page d'identification.
3. L'étudiant s'identifie par son nom d'utilisateur et son mot de passe.
4. Le système connecte l'étudiant sur son profil

Description graphique :



b- Cas d'utilisation «Gestion de cours» :

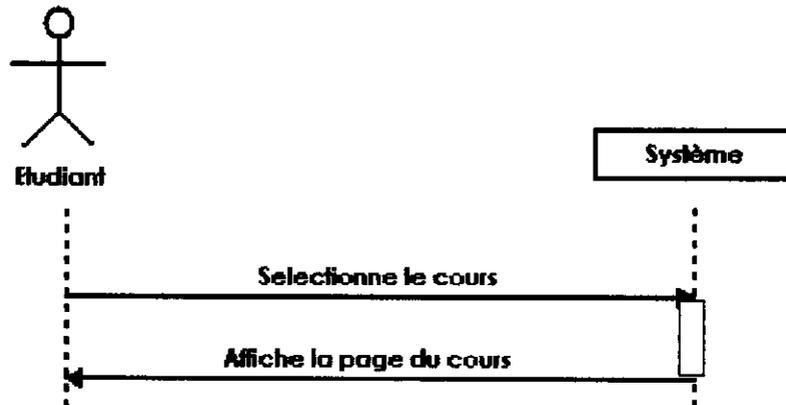


Scénario : « Accès au cours »

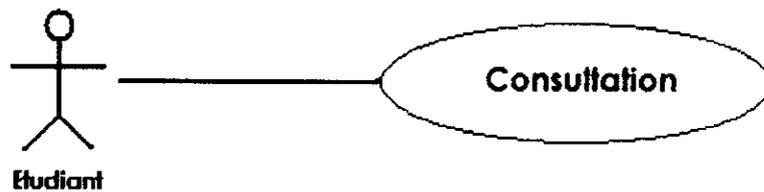
Description textuelle :

1. L'étudiant sélectionne le cours.
2. Le système lui affiche la page du cours.

Description graphique :



c- Cas d'utilisation «Consultation» :

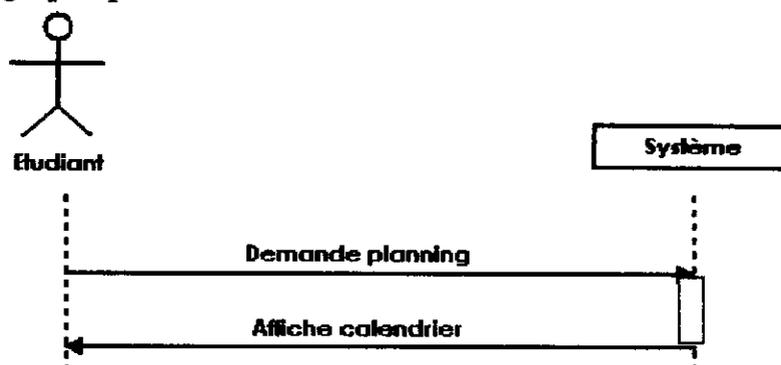


Scénario : « Consultation du planning »

Description textuelle :

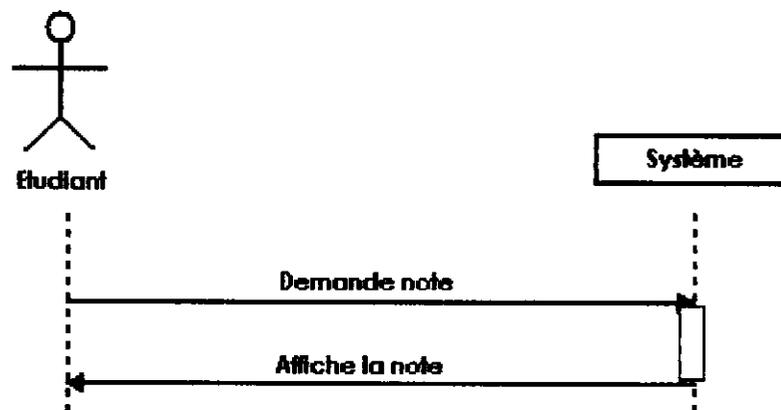
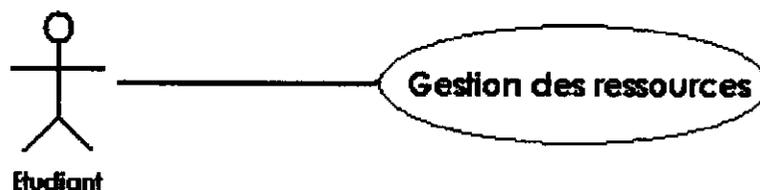
1. L'étudiant demande le planning.
2. Le système lui affiche le calendrier.

Description graphique :



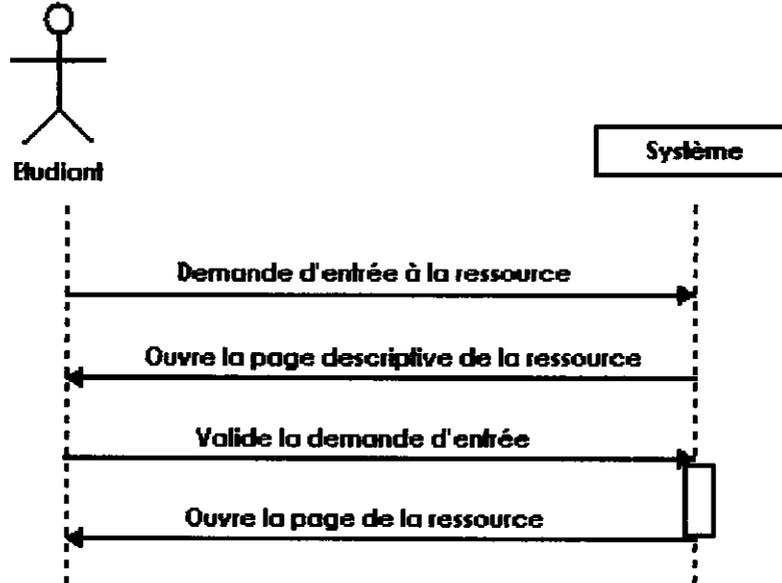
Scénario : « Consultation des notes »**Description textuelle :**

1. L'étudiant demande la note.
2. Le système lui affiche la note.

Description graphique :**d- Cas d'utilisation «Gestion des ressources» :****Scénario : « Participer aux ressources »****Description textuelle :**

1. L'étudiant demande l'entrée à la ressource.
2. Le système ouvre la page descriptive de ressources.
3. L'étudiant valide la demande d'entrée.
4. Le système ouvre la page de la ressource.

Description graphique :



2- Diagrammes de collaboration:

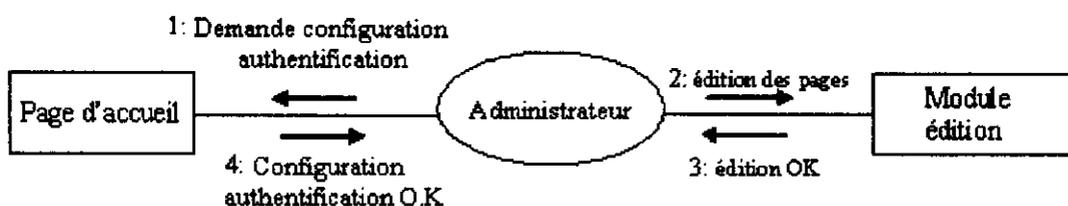
3-1- Administrateur :

a- Cas d'utilisation « Gestion d'accès » :

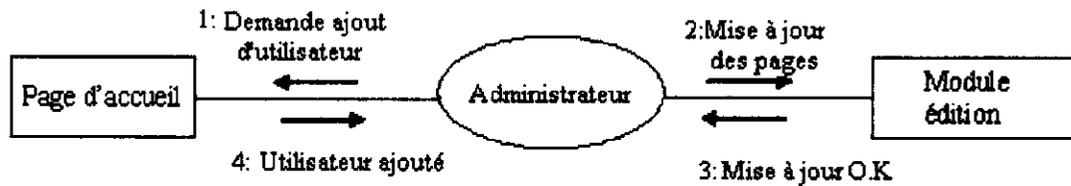
Scénario « Accès au profil »



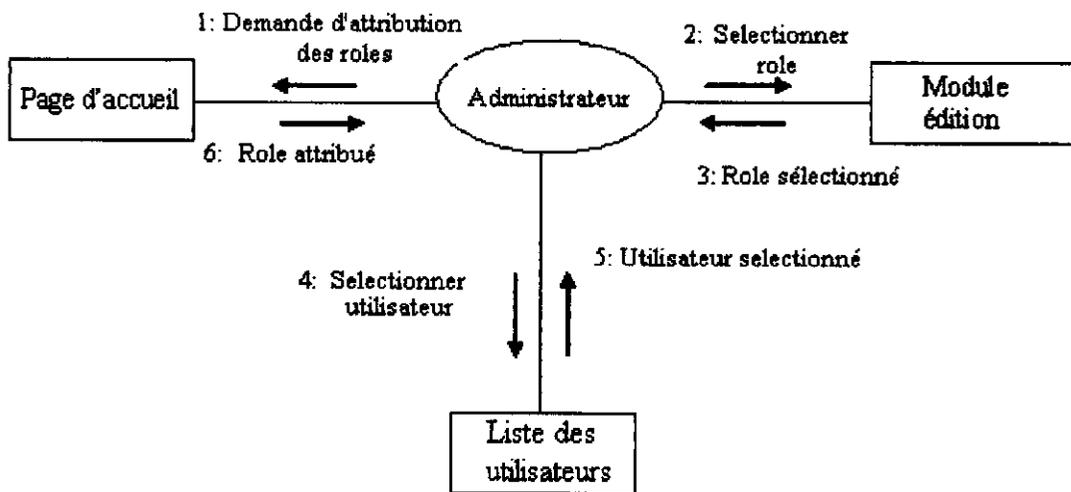
Scénario « Configuration de l'authentification »



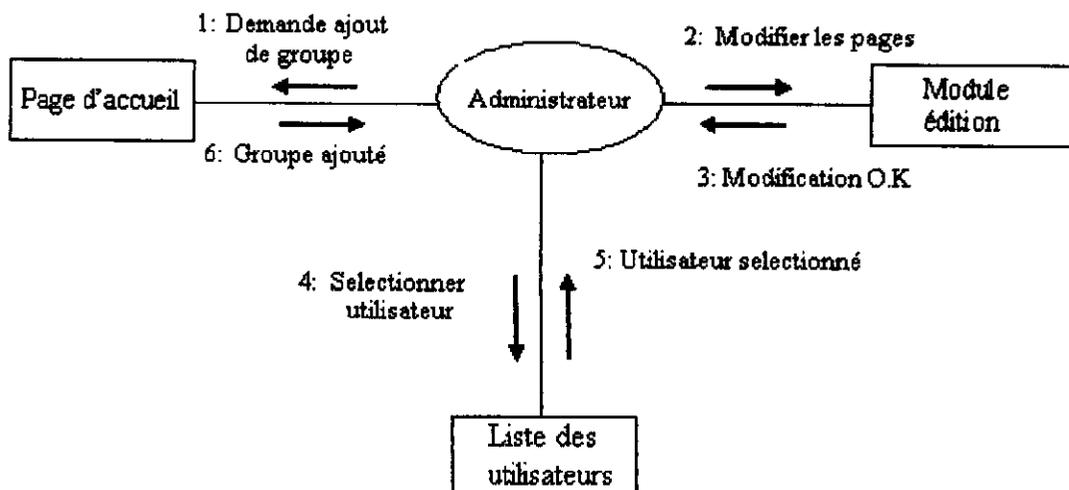
Scénario « Création des comptes des utilisateurs »



Scénario « Attribution des rôles »

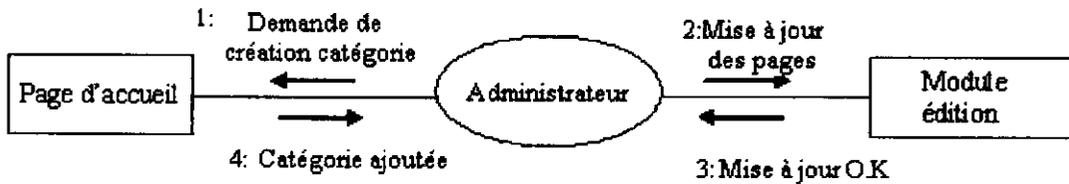


Scénario « Création des groupes »



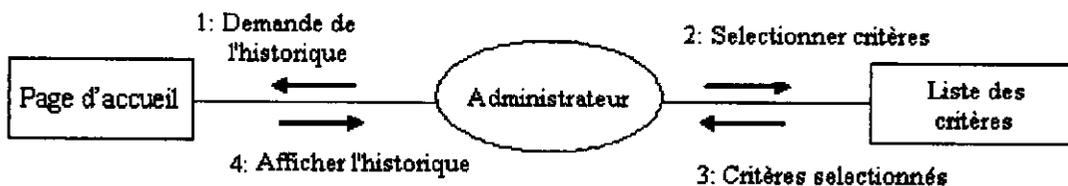
b- Cas d'utilisation « Gestion des cours » :

Scénario « Créer une catégorie de cours »



c- Cas d'utilisation « Consultation » :

Scénario « Consultation de l'historique »



Scénario « Consultation des rapports »

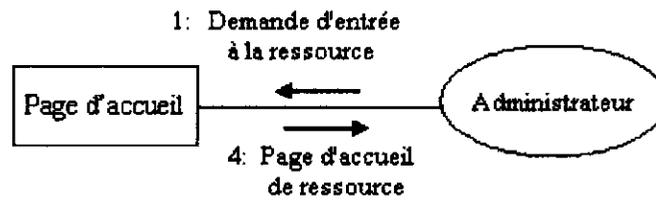


d- Cas d'utilisation « Gestion des ressources » :

Scénario « Création des ressources »



Scénario « Participer aux ressources »



3-2- Enseignant :

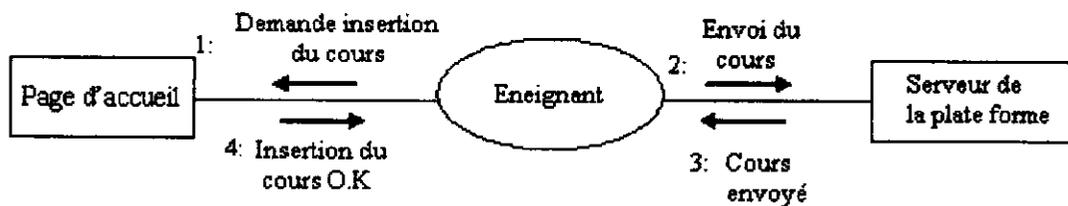
a- Cas d'utilisation « Gestion d'accès » :

Scénario « Accès au profil enseignant »



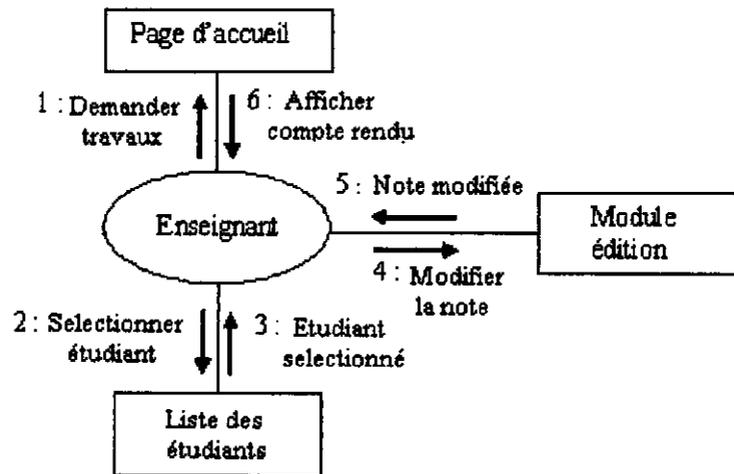
b- Cas d'utilisation « Gestion des cours » :

Scénario « Insertion d'un cours »

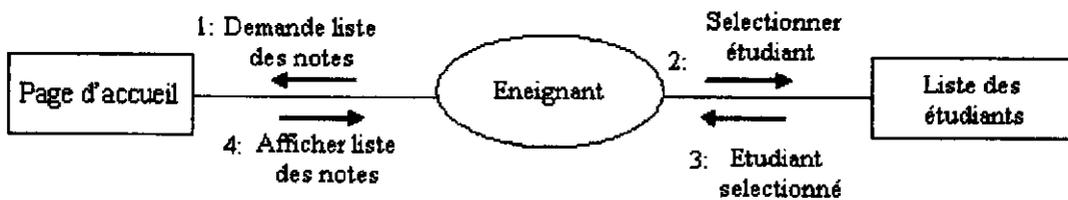


c- Cas d'utilisation « Consultation » :

Scénario « Consultation et notation des travaux »

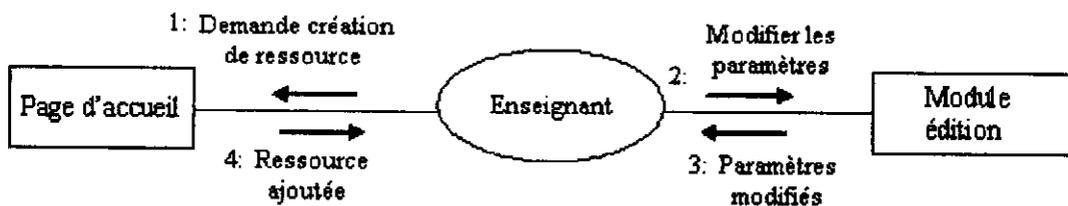


Scénario « Consultation des notes »

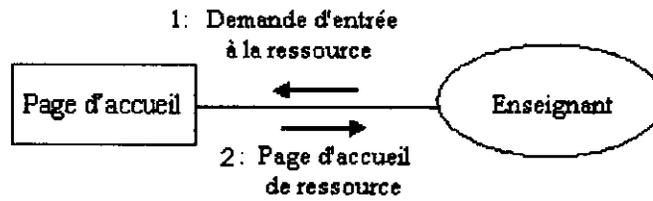


d- Cas d'utilisation « Gestion des ressources » :

Scénario « Création des ressources »



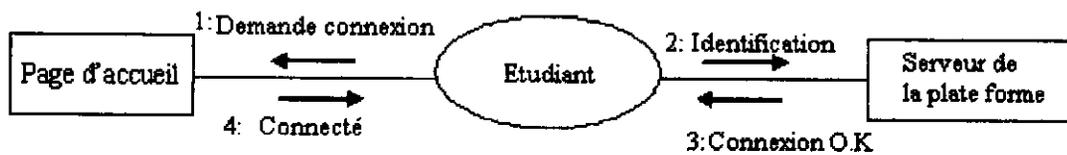
Scénario « Participer aux ressources »



3-3- Etudiant :

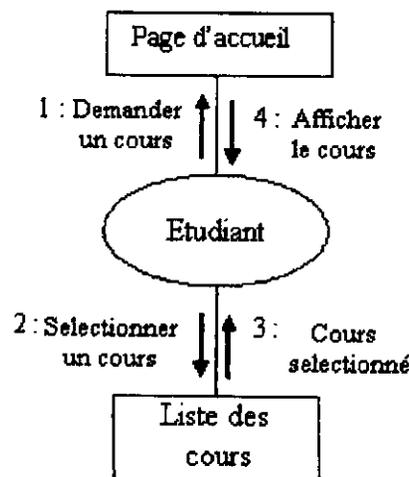
a- Cas d'utilisation « Gestion d'accès » :

Scénario « Accès au profil »



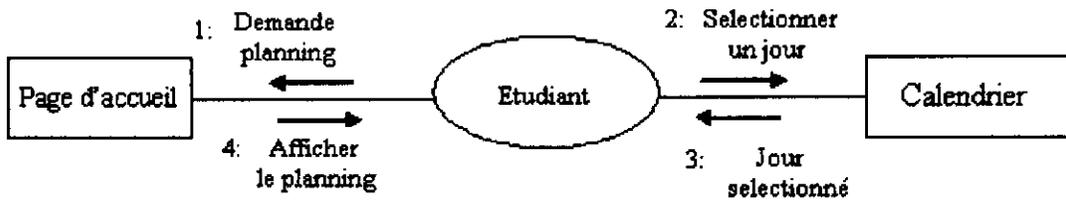
b- Cas d'utilisation « Gestion des cours » :

Scénario « Accéder aux cours »

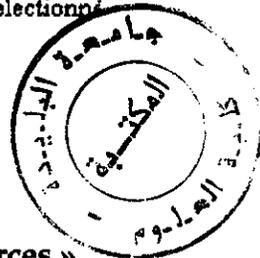
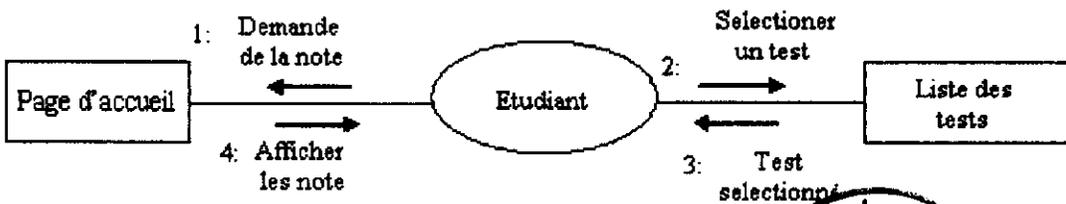


c- Cas d'utilisation « Consultation » :

Scénario « Consulter le planning »

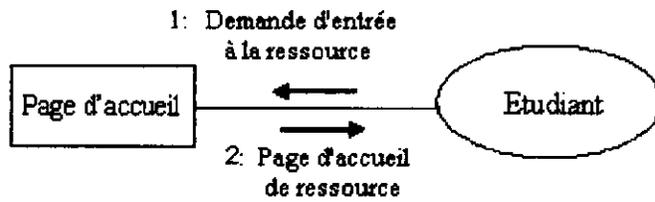


Scénario « Consulter les notes »



d- Cas d'utilisation « Gestion des ressources » :

Scénario « Participer aux ressources »

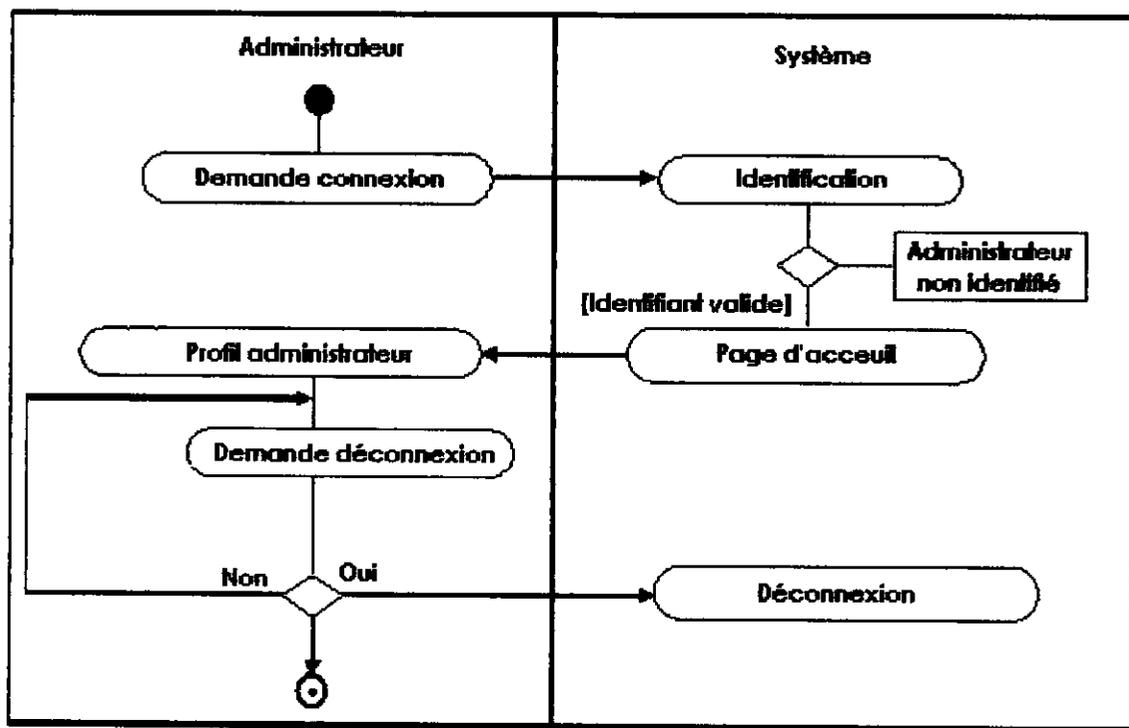


3- Diagrammes d'activité :

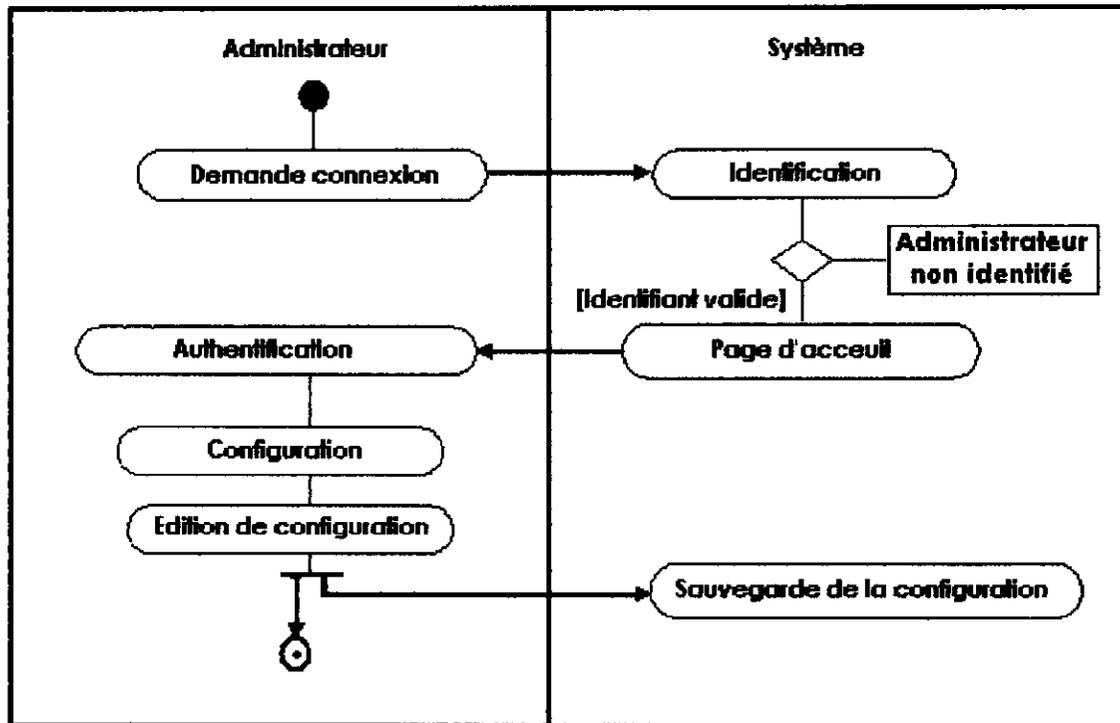
4-1- Administrateur :

a- Cas d'utilisation « Gestion d'accès » :

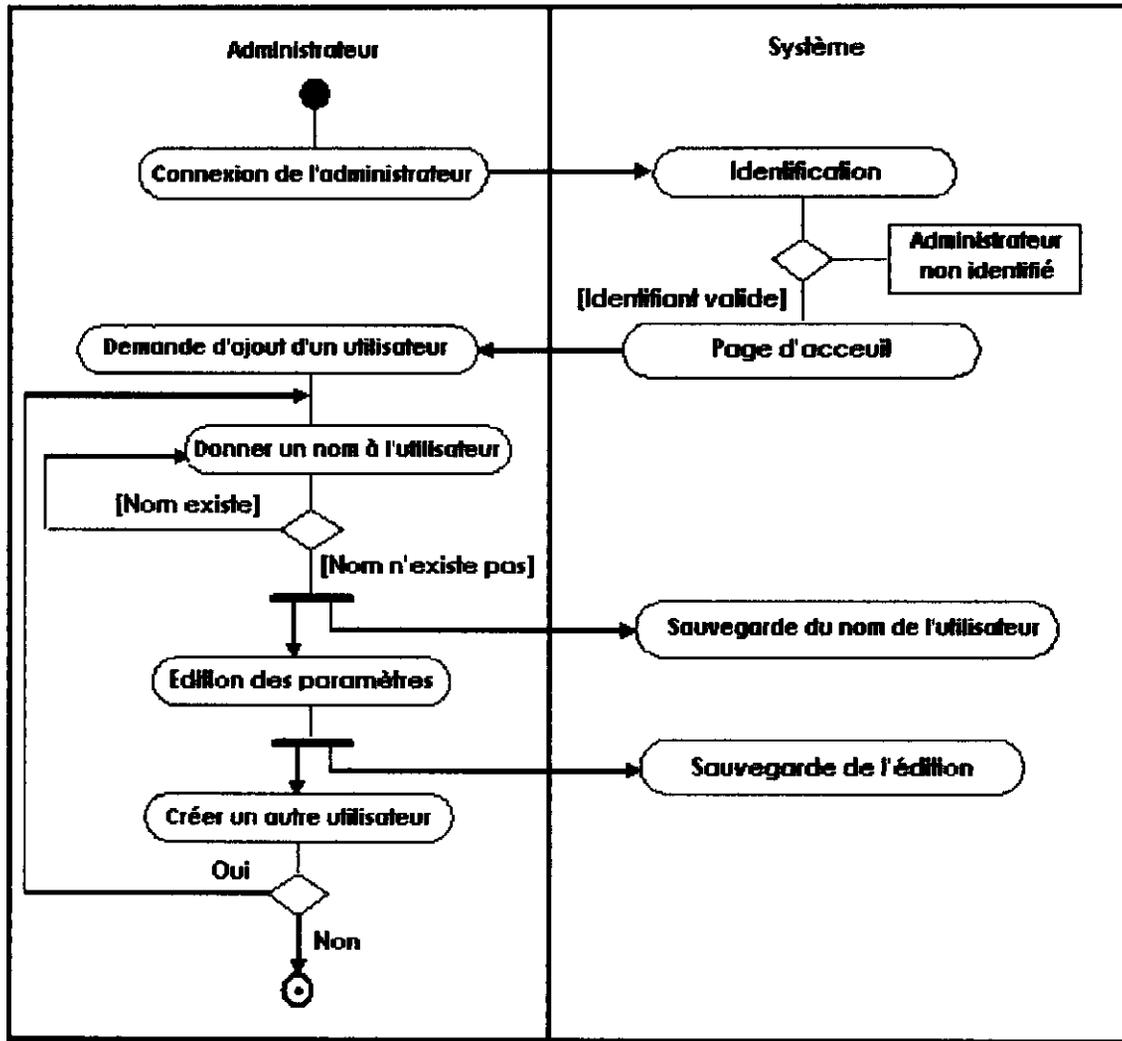
Scénario « Accès au profil »



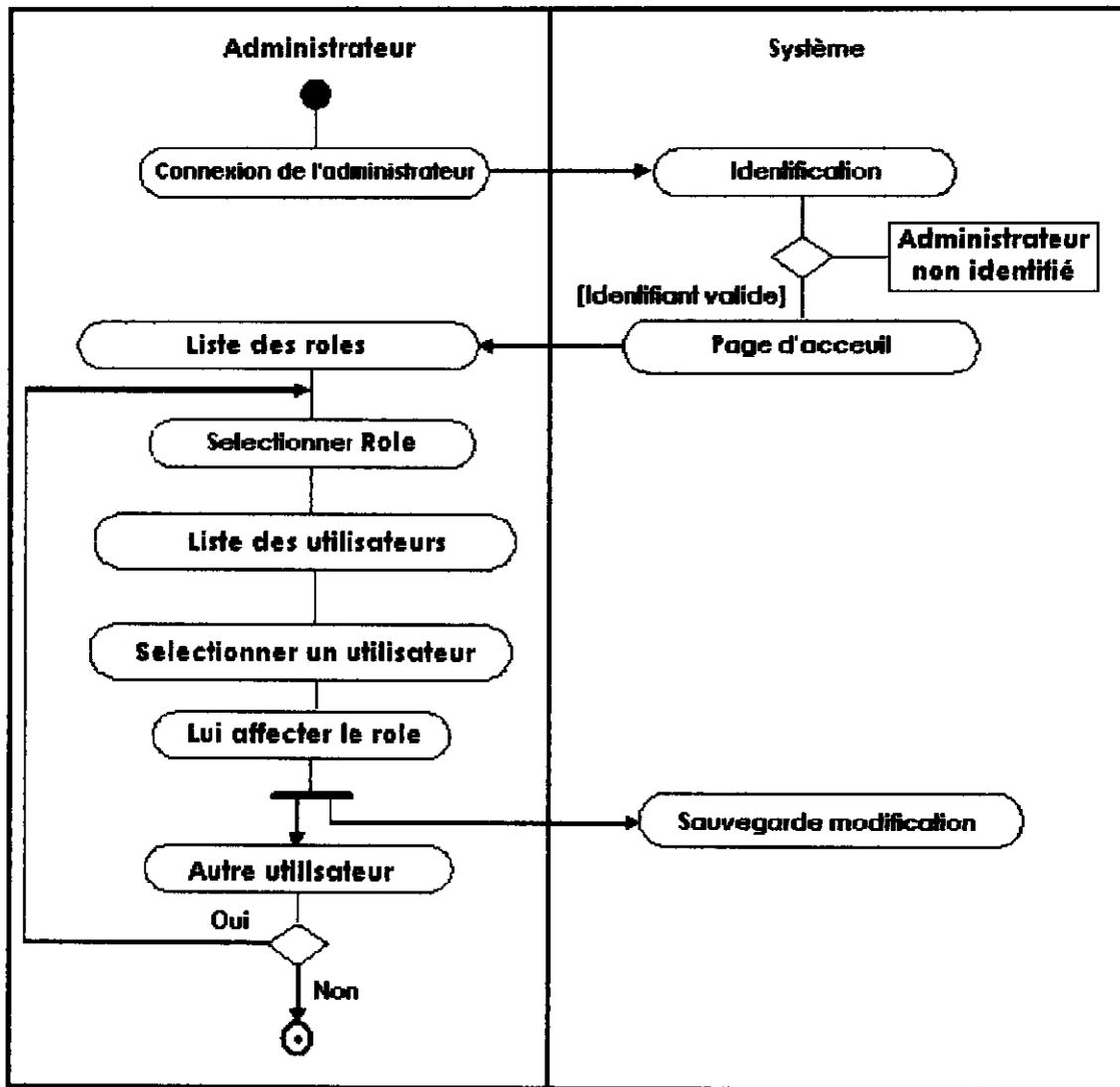
Scénario « Configuration de l'authentification »



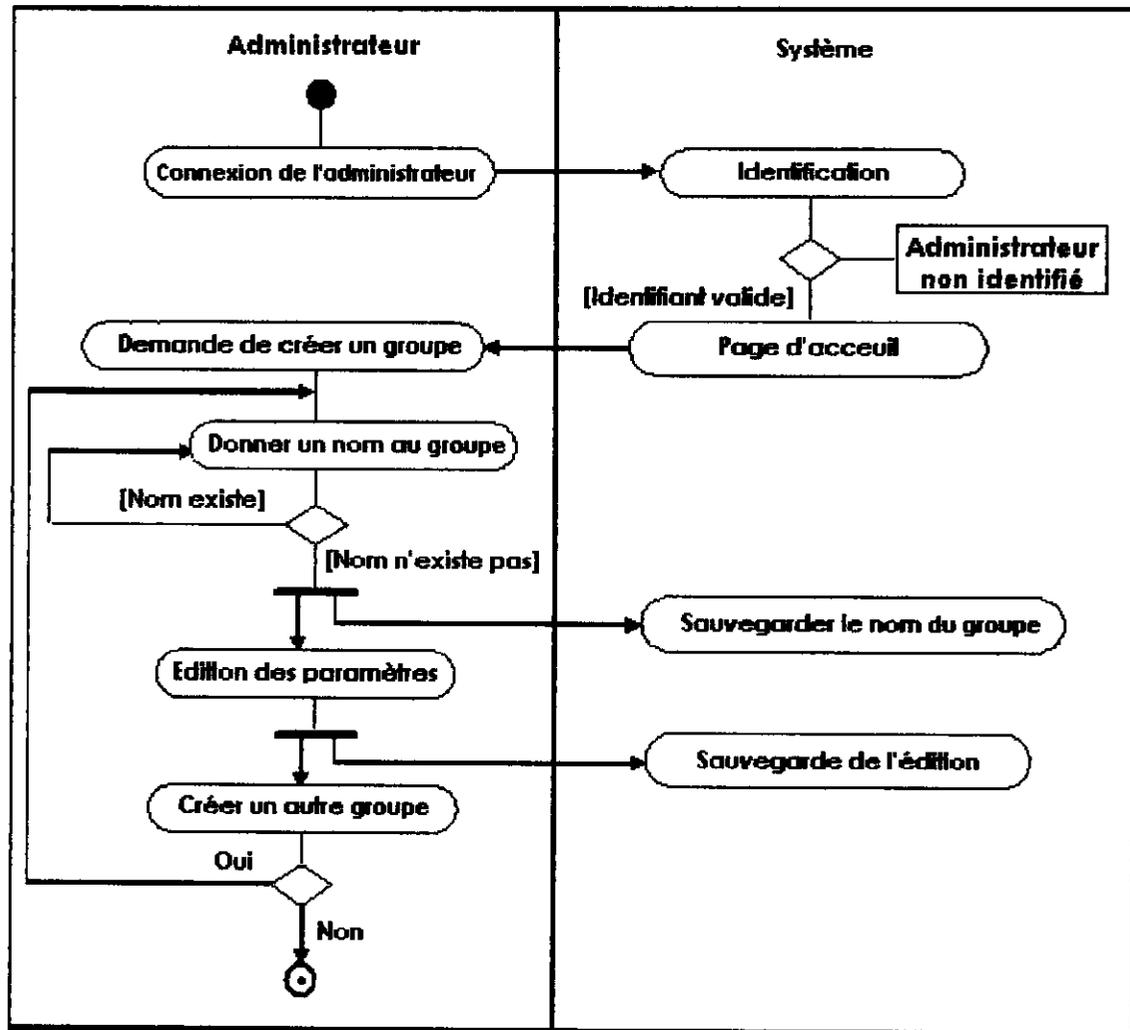
Scénario « Création des comptes des utilisateurs »



Scénario « Attribution des rôles »

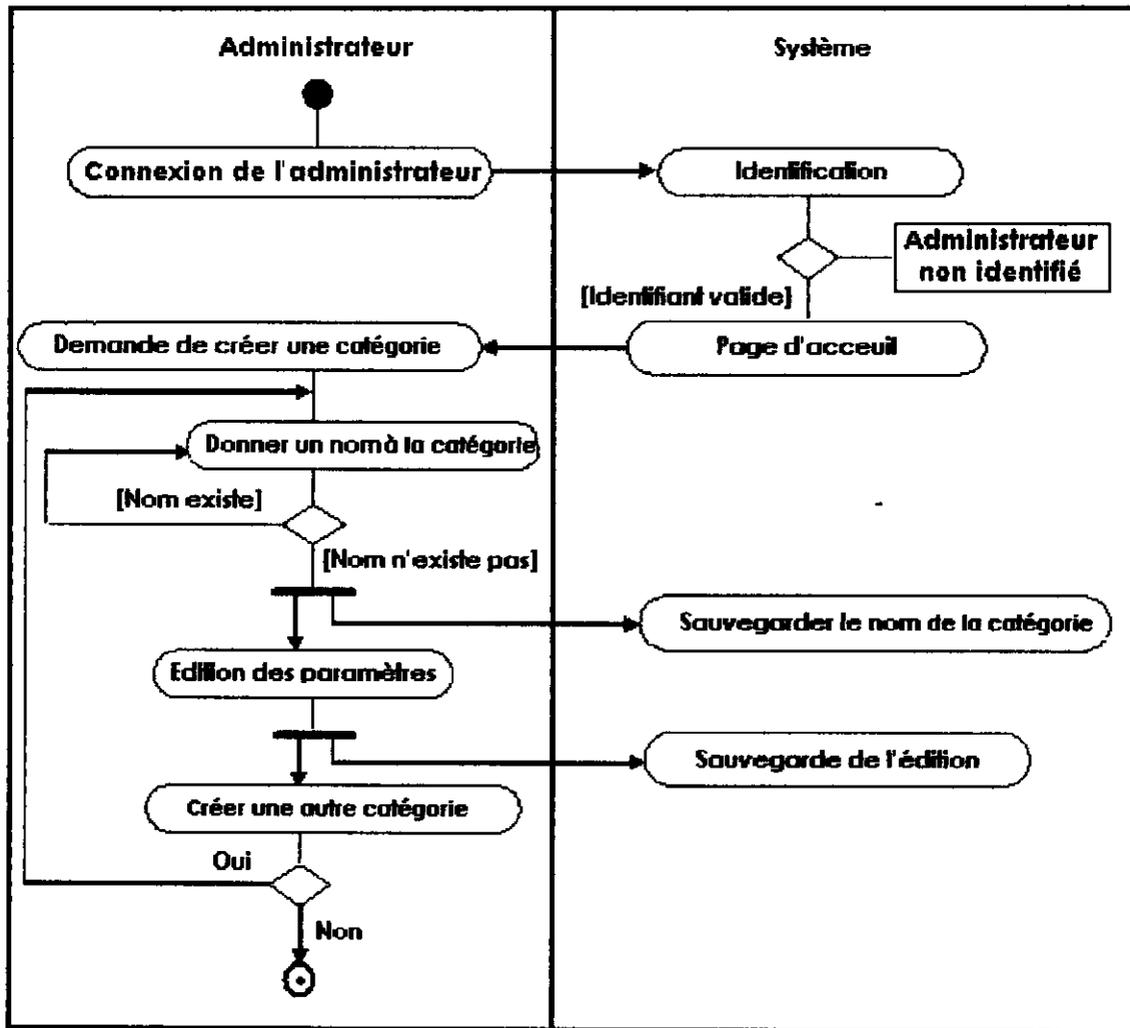


Scénario « Création des groupes »



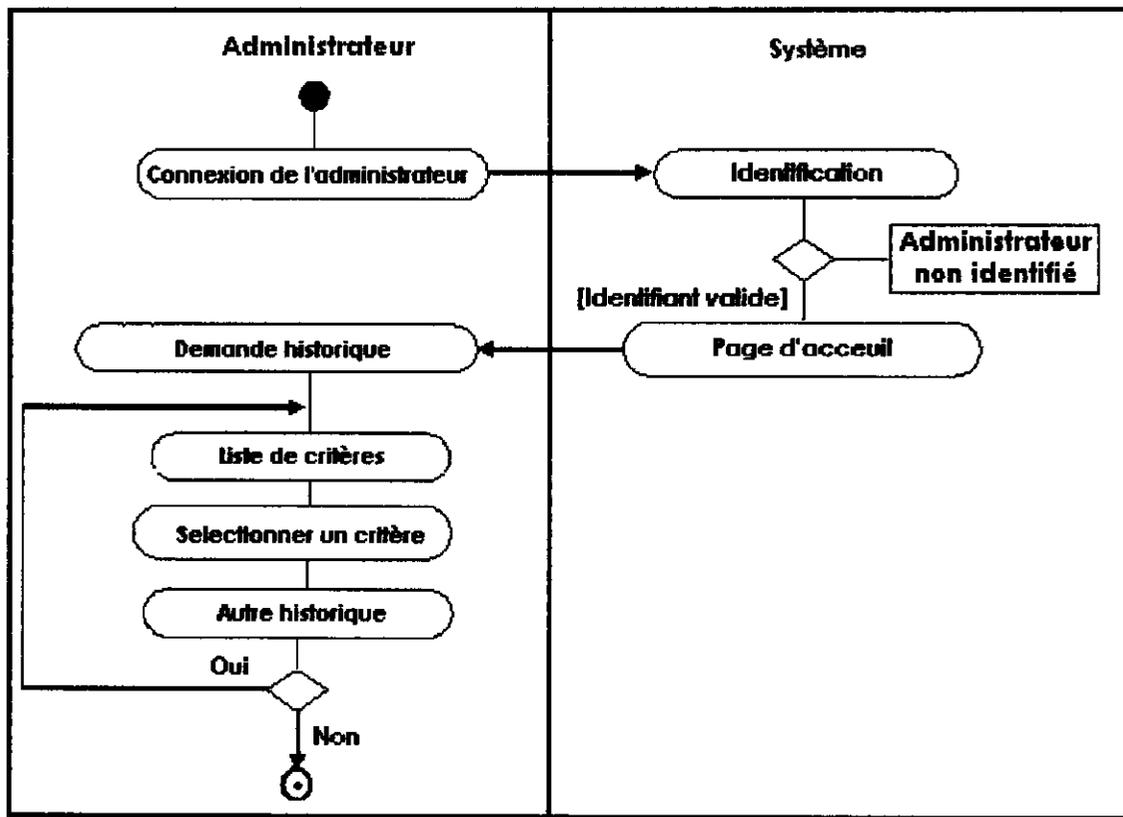
b- Cas d'utilisation « Gestion des cours » :

Scénario « Créer une catégorie de cours »

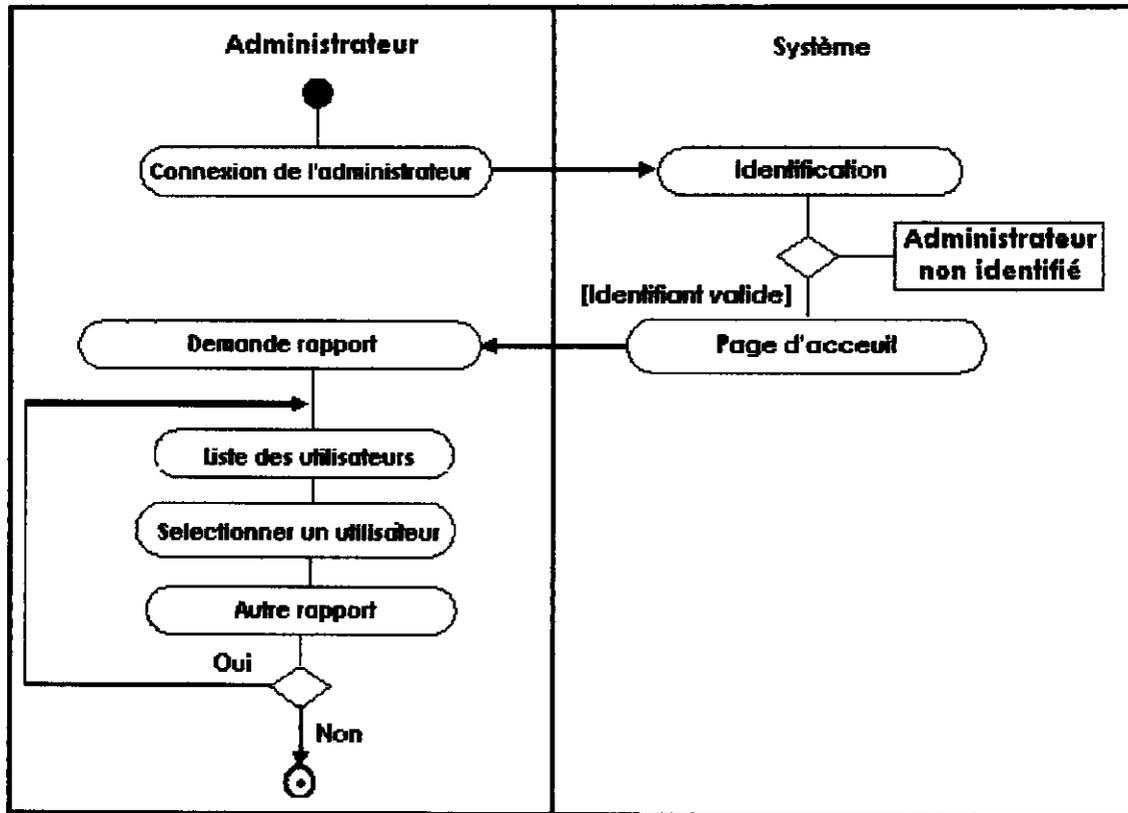


c- Cas d'utilisation « Consultation » :

Scénario « Consultation de l'historique »

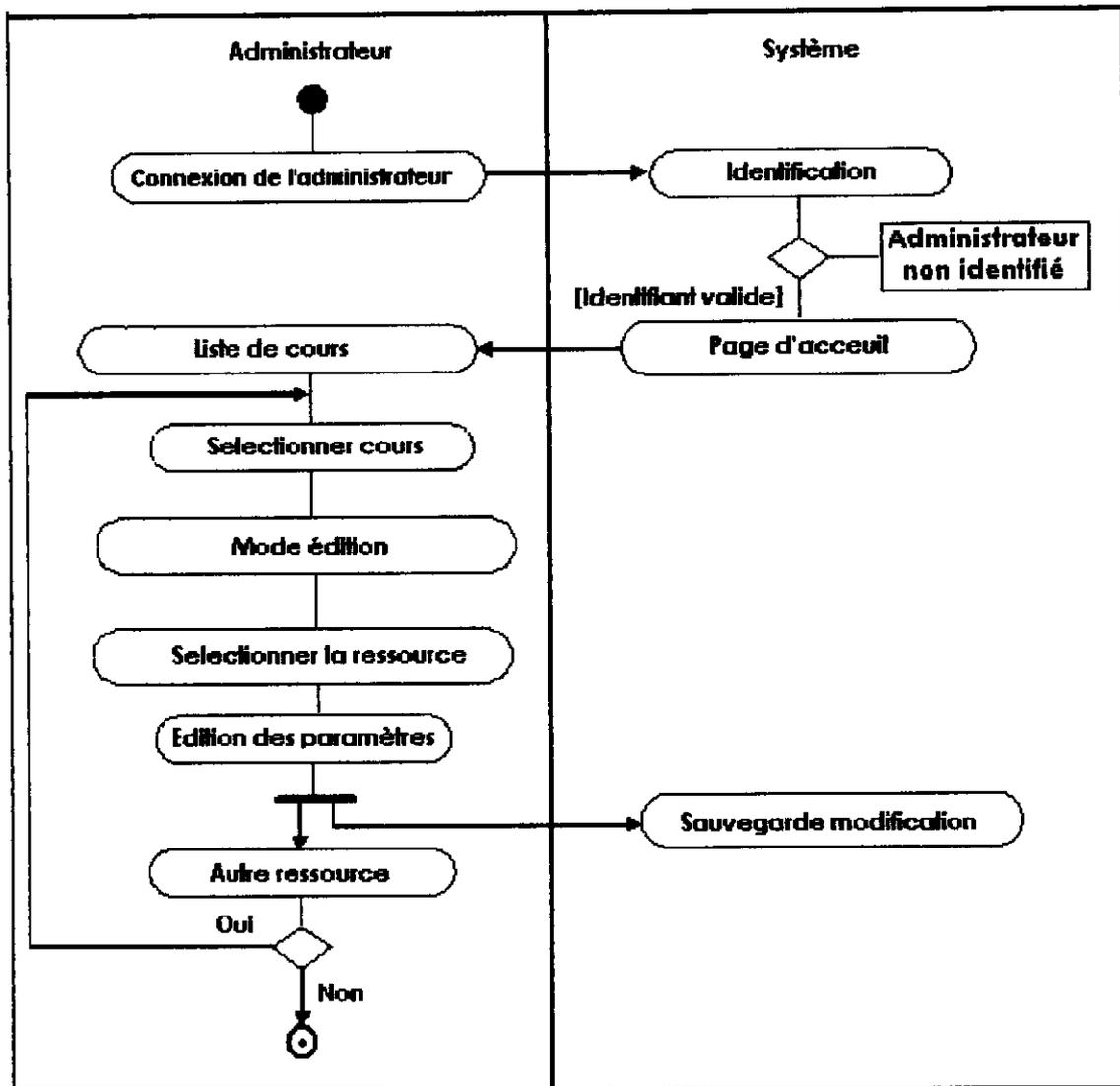


Scénario « Consultation des rapports »

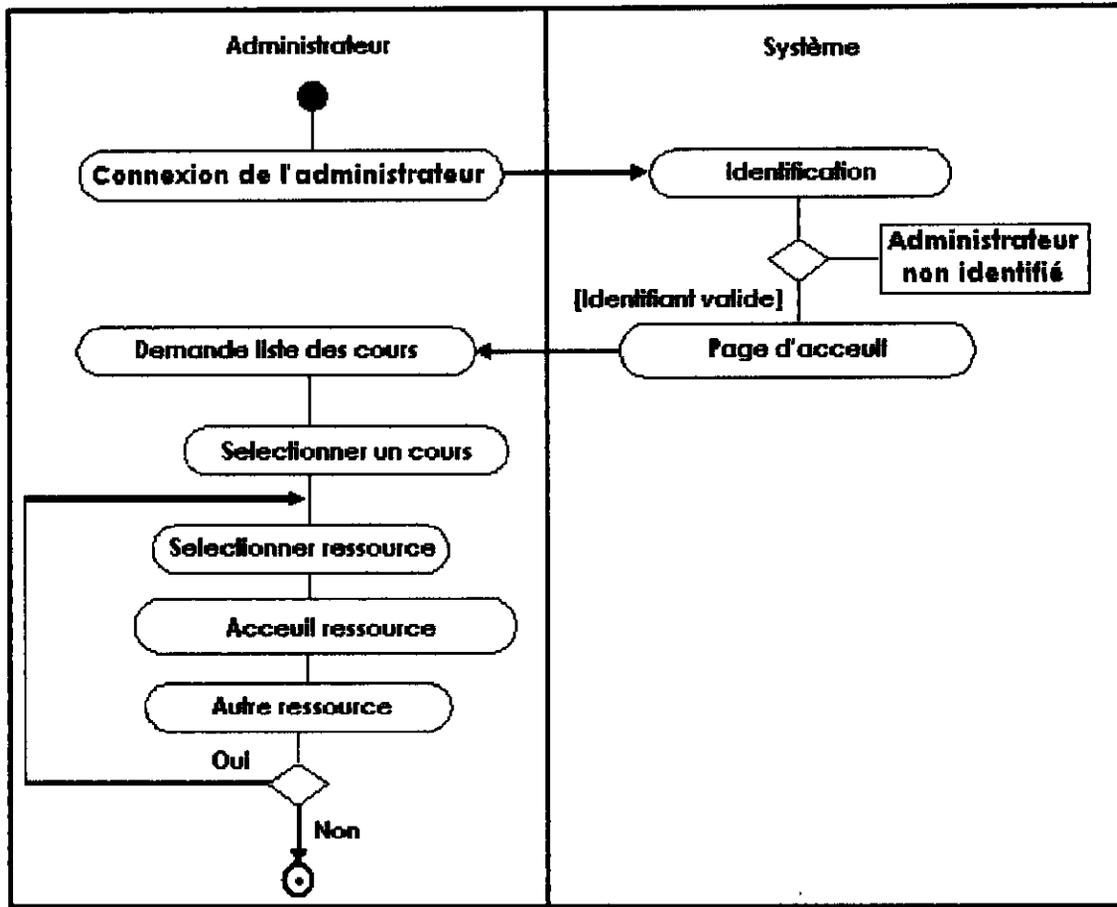


d- Cas d'utilisation « Gestion des ressources » :

Scénario « Création des ressources »



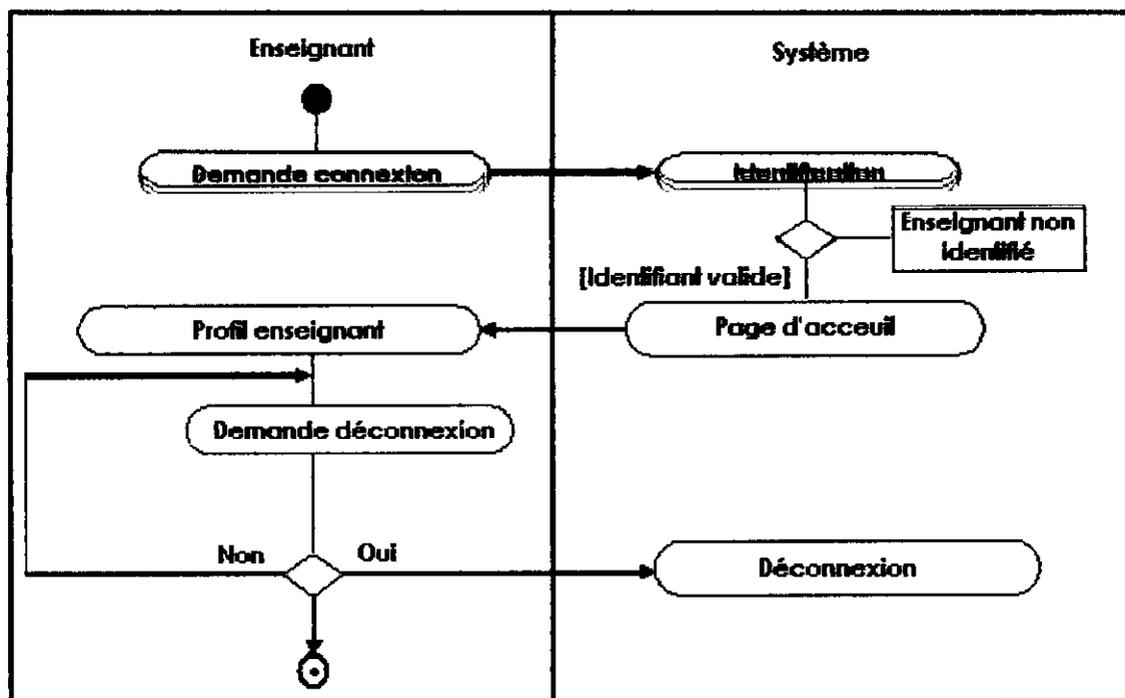
Scénario « Participer aux ressources »



4-2- Enseignant :

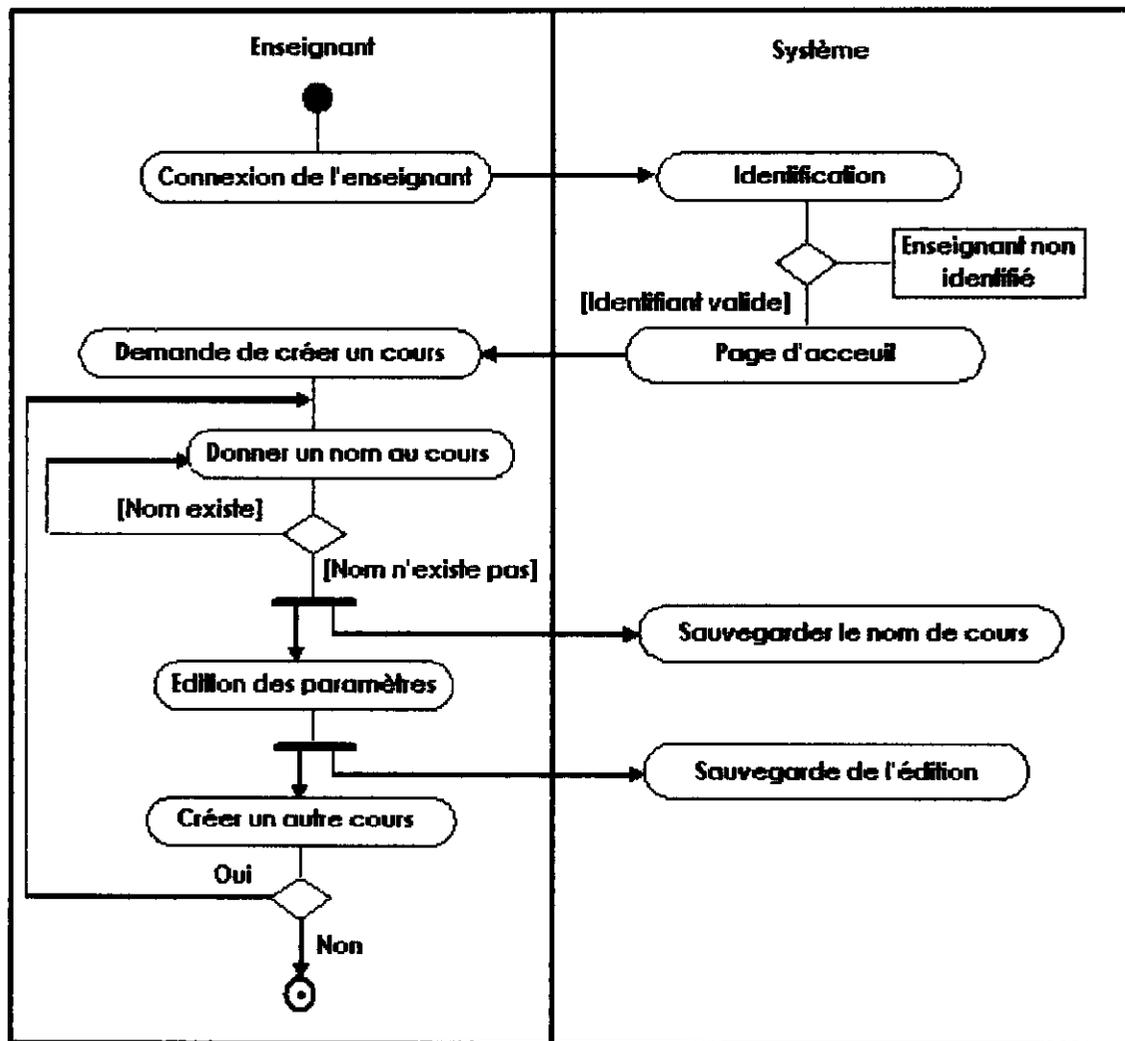
a- Cas d'utilisation « Gestion d'accès » :

Scénario « Accès au profil enseignant »



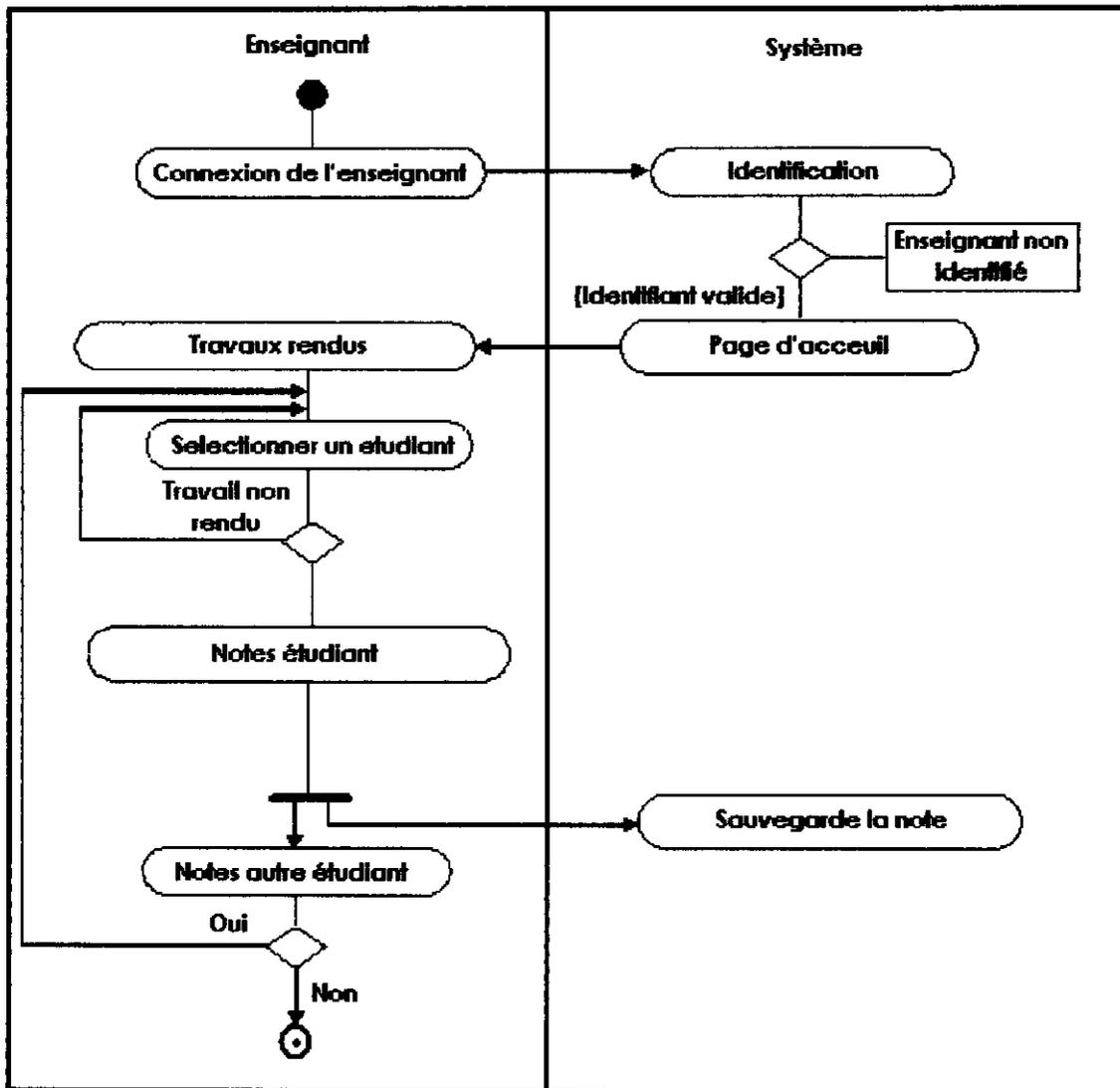
b- Cas d'utilisation « Gestion des cours » :

Scénario « Insertion d'un cours »

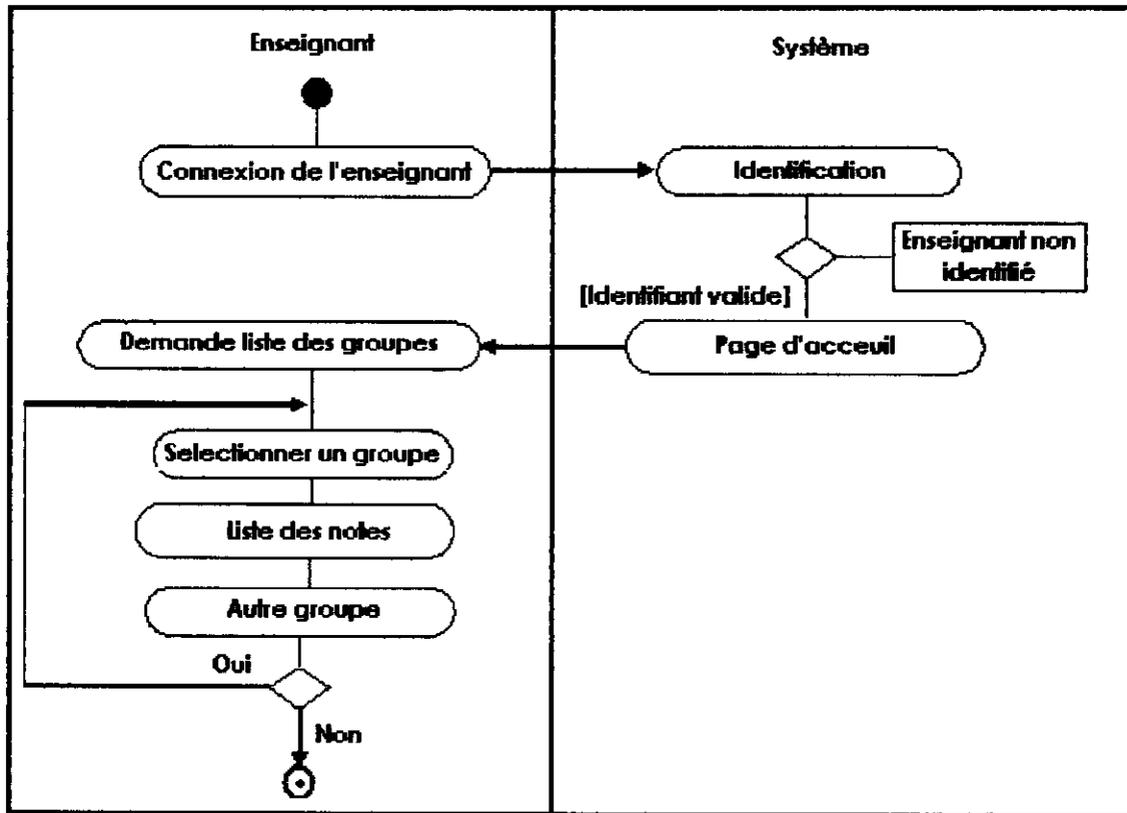


c- Cas d'utilisation « Consultation » :

« Consultation et notation des travaux »

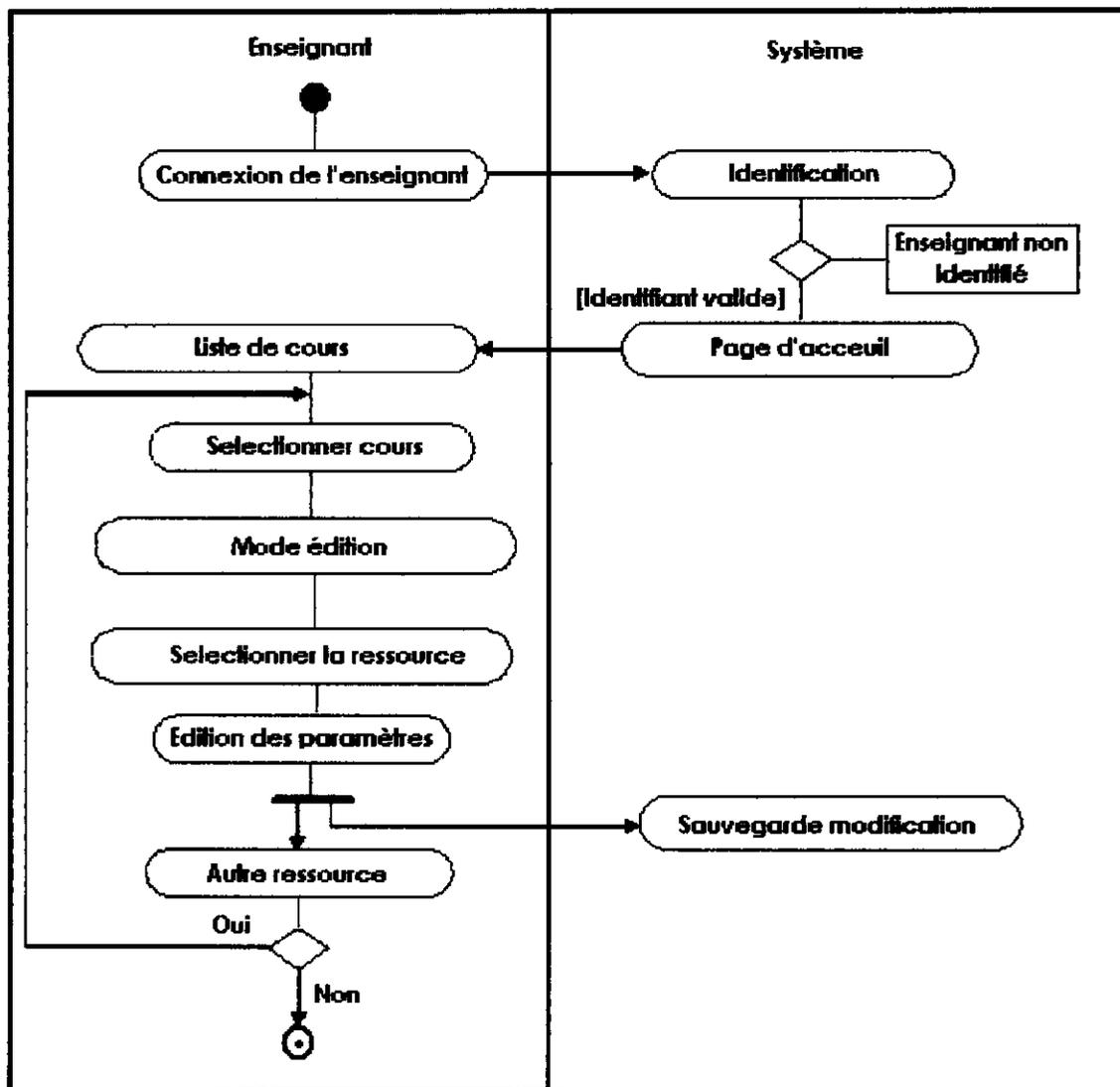


Scénario « Consultation des notes »

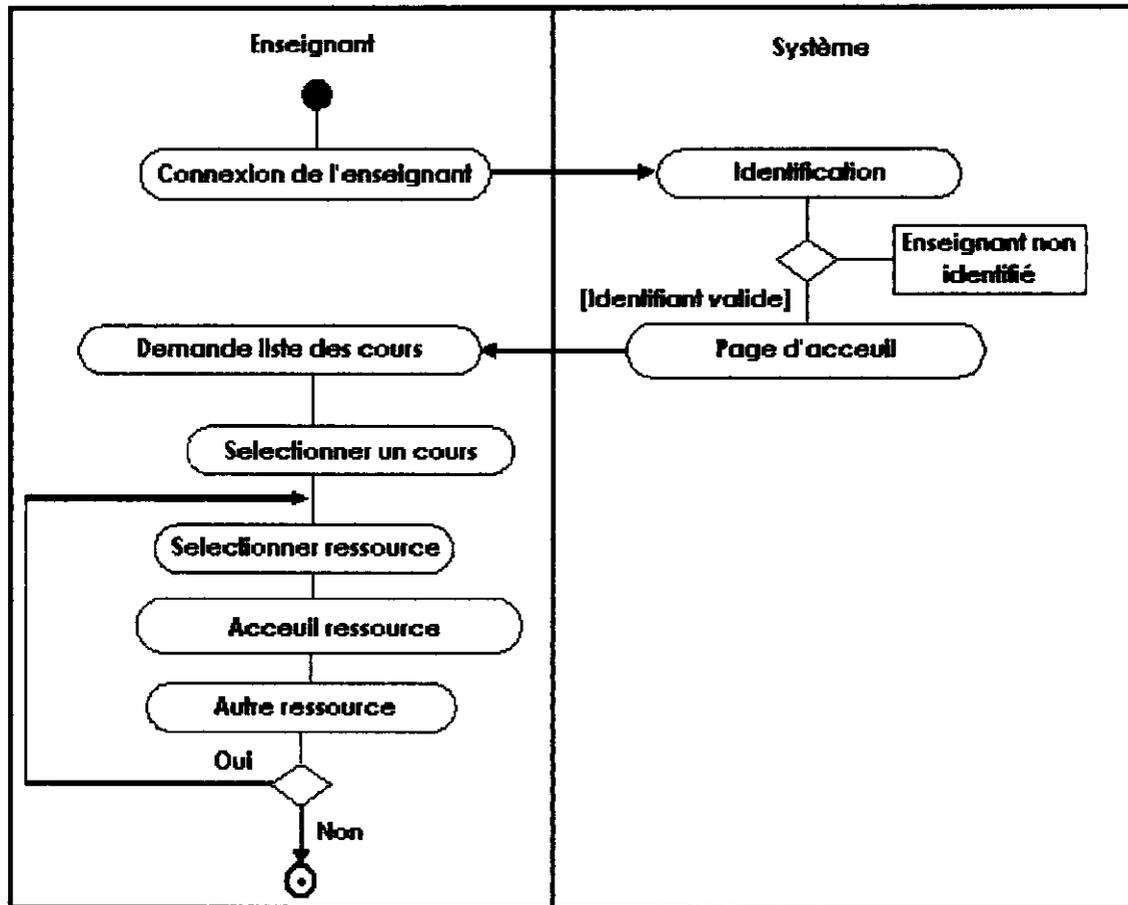


d- Cas d'utilisation « Gestion des ressources » :

Scénario « Création des ressources »



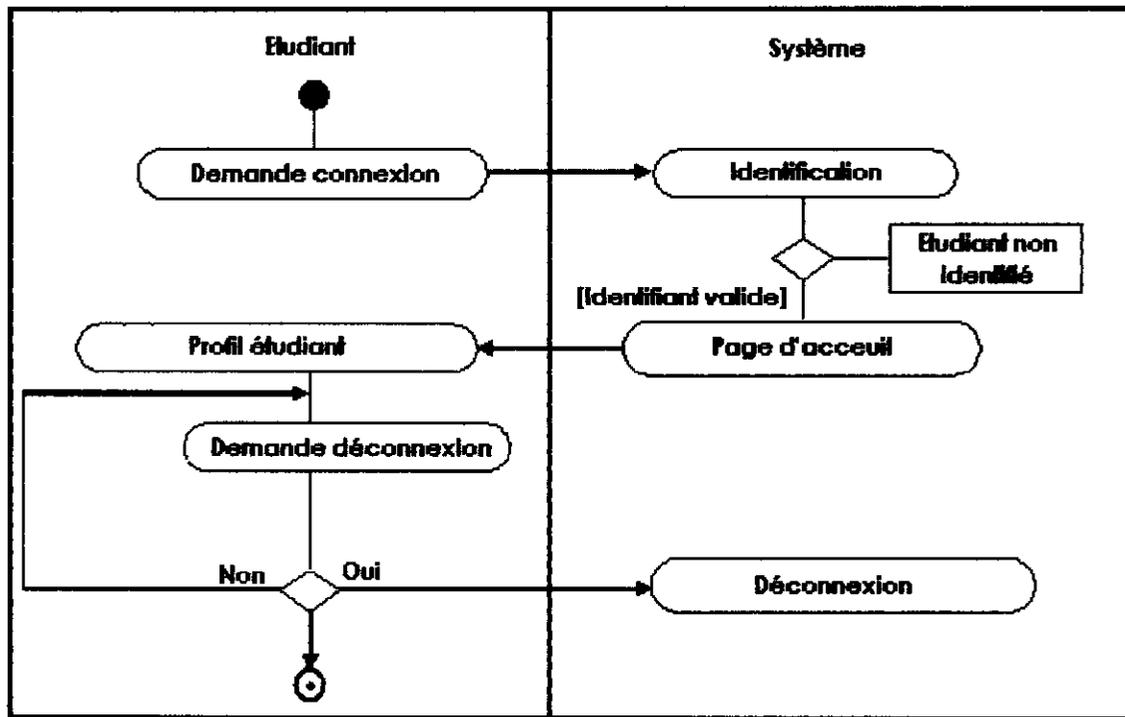
Scénario « Participer aux ressources »



4-3- Etudiant :

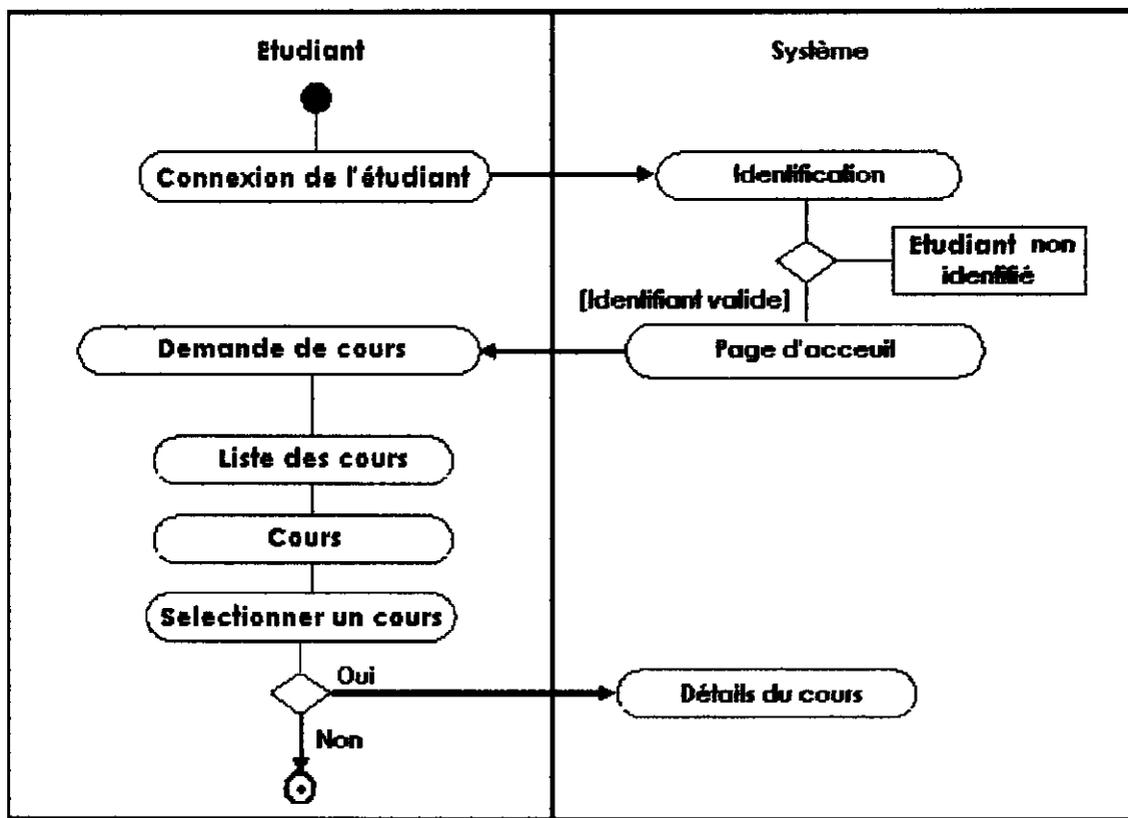
a- Cas d'utilisation « Gestion d'accès » :

Scénario « Accès au profil »



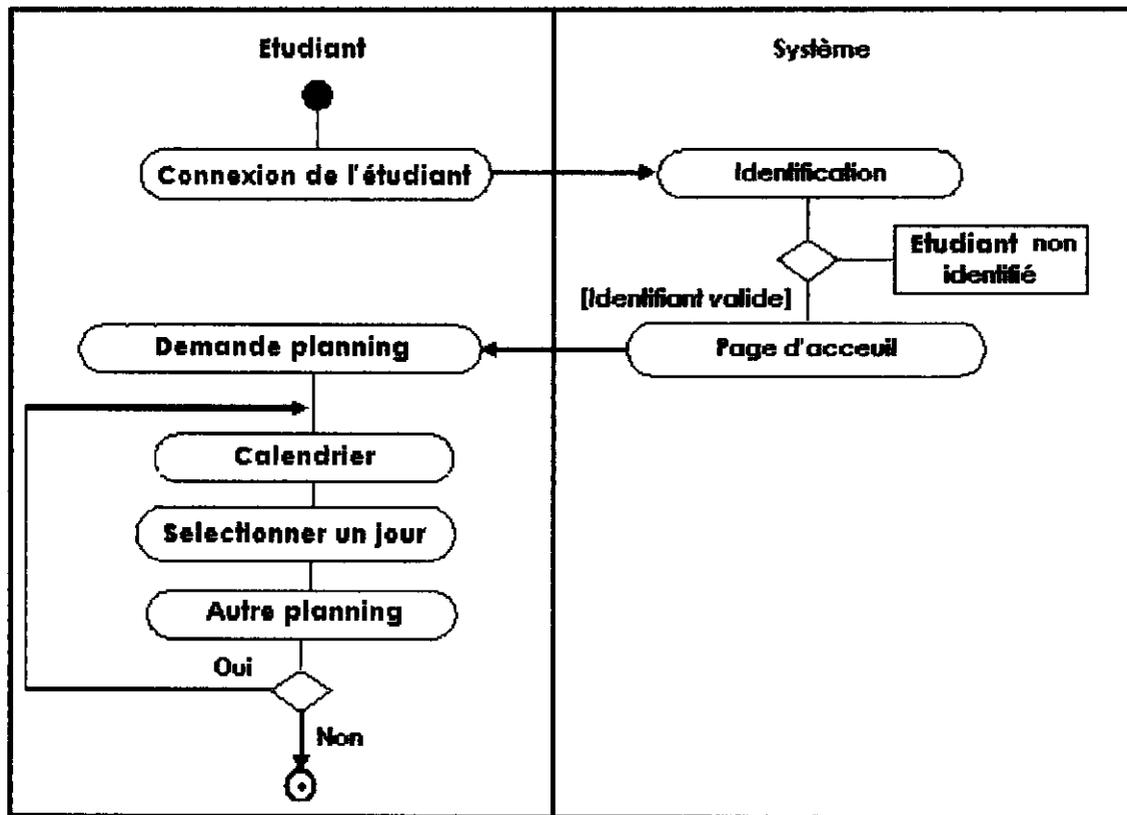
b- Cas d'utilisation « Gestion des cours » :

Scénario « Accéder aux cours »

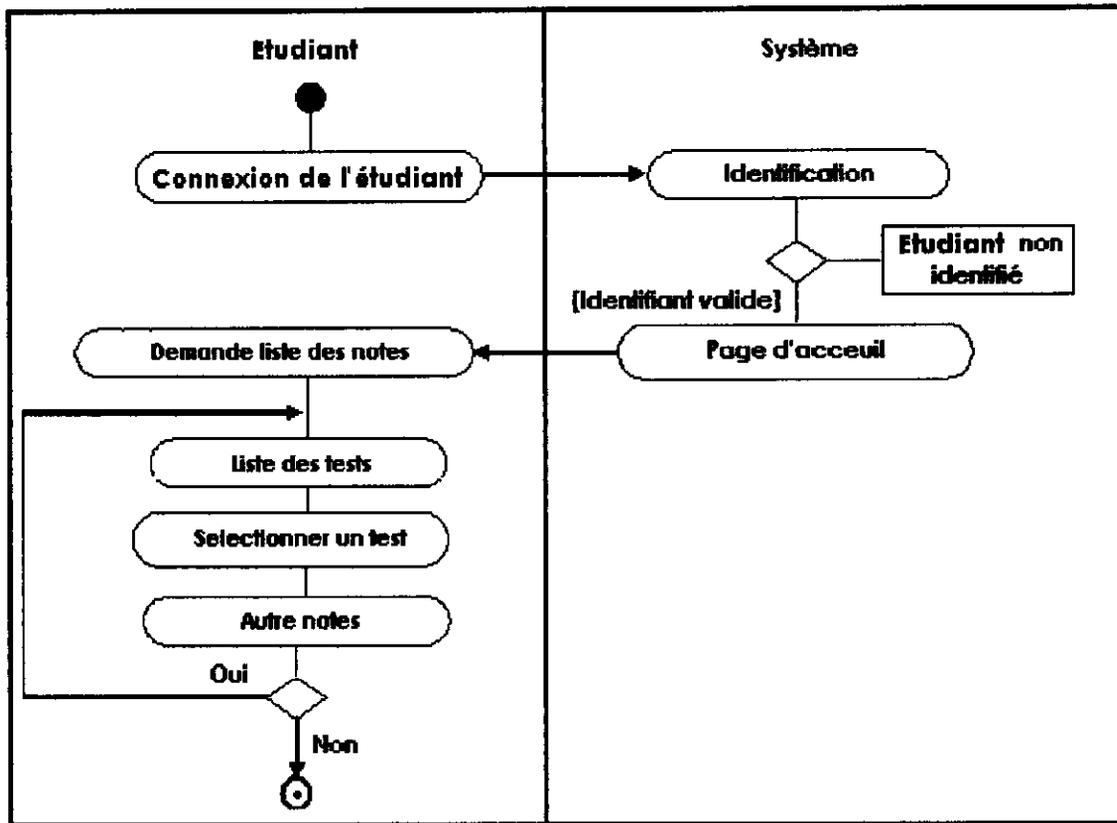


c- Cas d'utilisation « Consultation » :

Scénario « Consulter le planning »



Scénario « Consulter les notes »



Conclusion :

Dans ce chapitre, nous avons modélisé notre système en se basant surtout sur la phase d'analyse. Cette conception nous a permis de définir la structuration de notre application. L'implémentation de cette application est présentée dans le chapitre suivant.



Chapitre 4

Déploiement

Introduction :

Lors de l'analyse d'un système de e-learning proposé dans le chapitre précédent, nous avons proposé une modélisation de l'ensemble du système. L'implémentation passe par le déploiement et la définition des divers paramètres d'un LMS.

Nous avons présenté dans le second chapitre une comparaison et une étude exhaustive de divers LMS couramment rencontrés. Notre cahier des charges nous dirige vers l'utilisation de Moodle. Nous avons exposé les avantages de ce dernier, et comment l'acquérir et installer ses packages.

Dans cette partie de notre travail, nous présentons notre proposition pour les formations e-learning fondée sur notre étude et sur les outils offerts par Moodle. Le premier élément est bien sûr celui par lequel passeront toutes les autres opérations : le bloc administrateur. Une fois l'administrateur créé, il peut mener des opérations d'administrations de la plate forme. L'accès, comme toujours, se fera par la page Web d'accès de la formation. Il pourra ainsi paramétrer : l'authentification, les utilisateurs, les cours, ...

1- Authentification :

L'authentification et le login sont différents. L'authentification est ce qui se produit quand un nouvel utilisateur crée un nouveau compte. Le login est quand un utilisateur authentifié se connecte sur son compte.

Il y a différentes façons de gérer l'authentification des utilisateurs :

- a) **Authentification par mail :** L'authentification par courriel est la méthode d'authentification par défaut. Lorsqu'un utilisateur s'enregistre en choisissant son nom d'utilisateur et mot de passe, un message de confirmation est envoyé à son adresse mail. Ce message contient un lien sécurisé vers une page Web où il peut confirmer son inscription. Les connexions suivantes ne vérifient que les noms d'utilisateur et mot de passe précédemment enregistrés dans la base de données.
- b) **Création manuelle des comptes :** Le plug-in d'authentification en mode Création manuelle de comptes empêche tout utilisateur potentiel

de créer lui-même un compte sur le site. Les seules options de création de compte possibles sont alors :

- création manuelle d'un compte par l'administrateur en remplissant un formulaire de nouvel utilisateur.
- importation d'utilisateurs à partir d'un fichier plat.

L'interface de création manuelle de comptes fournit une fenêtre permettant de modifier les instructions à l'attention des utilisateurs (quelque chose comme Un nom de login et un mot de passe valides sont nécessaires pour accéder au site).

L'interface donne aussi les options :

- de bloquer certains champs du compte utilisateur afin d'interdire aux utilisateurs de pouvoir les changer.
- d'autoriser ou non l'accès invité.
- de configurer, administrer des pages d'accueil d'inscription alternatives.

- c) **Pas d'authentification** : Les utilisateurs peuvent s'enregistrer et créer des comptes valides immédiatement sans aucune authentification ni confirmation par courriel.
- d) **PAM (Modules d'authentification installables)** : Cette méthode utilise PAM pour accéder aux noms d'utilisateurs natifs sur ce serveur. Pour utiliser ce module, vous devrez installer le logiciel PHP4 PAM Authentication.
- e) **Shibboleth** : Cette méthode permet de créer et d'authentifier des utilisateurs par l'intermédiaire d'un serveur Shibboleth.
- f) **Utiliser un serveur CAS (SSO)** : Cette méthode utilise un serveur CAS (Central Authentication Service) pour authentifier les utilisateurs dans un environnement Single Sign On (SSO). Il est aussi possible d'utiliser une simple authentification LDAP. Si le nom d'utilisateur et le mot de passe donnés sont valides suivant le CAS, Moodle crée un nouvel utilisateur dans sa base de données, en héritant si nécessaire des attributs LDAP de l'utilisateur. Lors des connexions ultérieures, seuls le nom d'utilisateur et le mot de passe sont vérifiés.
- g) **Utiliser un serveur POP3** : Cette méthode utilise un serveur POP3 pour vérifier qu'un nom d'utilisateur et son mot de passe sont valides.

- h) **Utiliser un serveur LDAP** : Cette méthode permet l'authentification auprès d'un annuaire LDAP externe. Si les noms d'utilisateur et mot de passe sont corrects, Moodle créera un nouvel enregistrement pour cet utilisateur dans sa base de données. Ce module peut récupérer les attributs de l'enregistrement LDAP de l'utilisateur afin de remplir certains champs dans Moodle. Lors des connexions suivantes, seuls les noms d'utilisateur et mot de passe sont vérifiés.

2- Utilisateurs :

La liste de tous les utilisateurs inscrits comprend diverses informations concernant chaque utilisateur (Nom, Prénom, mail, Ville, Pays, dernier accès, etc.). L'administrateur a la possibilité d'ajouter, modifier ou supprimer des utilisateurs.

Remarque : L'administrateur n'a pas le droit de supprimer son compte, il n'a que le droit de le modifier.

2-1 Ajouter un utilisateur :

Le profil de chaque utilisateur est défini ici. Il est obligatoire de remplir certains champs tel que Nom, Prénom, mail, ville, Pays. Les autres champs sont facultatifs. On peut aussi paramétrer le profil en définissant :

- a. Affichage de l'adresse de mail selon trois options :
 - Cacher à tous le monde cette adresse.
 - Autoriser tous le monde à voir mon adresse
 - Seuls les membres du cours sont autorisés à voir mon adresse
- b. Adresse de mail :
 - Cette adresse est activée.
 - Cette adresse est désactivée.
- c. Format du mail :
 - Format texte
 - Format HTML
- d. Forme du mail quotidien :
 - Pas de courriel quotidien (un courriel par message).
 - Complet (courriel quotidien avec l'intégralité des messages).
 - Objet (courriel quotidien avec les objets des messages uniquement)

- e. Auto abonnement au forum :
 - Inscription automatique au forum si j'y envoi un message.
 - Non, ne pas m'inscrire automatiquement au forum.

- f. Suivi des forums :
 - Non, ne pas signaler les messages non lus.
 - Oui, me signaler les nouveaux messages.

- g. Lors de l'édition des textes :
 - Utiliser l'éditeur WYSIWYG.
 - Utiliser les formulaires HTML standard.

Remarque : Lors de l'ajout d'un nouvel utilisateur on peut lui imposer de modifier son mot de passe à sa première visite de son compte.

2-2 Importation d'utilisateur :

Les utilisateurs peuvent être importés, et inscrits à des cours et organisés en groupes grâce à l'importation d'un fichier.

3- Les Rôles :

3-1- Définition des rôles : Un rôle est une collection de permissions qu'on peut assigner aux utilisateurs spécifiques dans des contextes spécifiques.

Par exemple, on peut avoir un rôle appelé "professeur". Une fois que ce rôle existe, on peut l'assigner à un utilisateur dans un cours pour faire de lui un "professeur" pour ce cours.

La description doit simplement décrire le rôle dans des mots clairs et compréhensibles, de sorte que chacun ait une compréhension commune au sujet du rôle. On peut modifier les permissions de chaque rôle pour (Autoriser, hériter, empêcher ou interdire) des tâches spécifiques sur les utilisateurs, les cours, les catégories de cours, et sur les modules.

3-2 Attribution des rôles : Pour attribuer un rôle à un ou plusieurs utilisateurs, il faut d'abord choisir le type de rôle souhaité. Par exemple, si on veut attribuer le rôle de "Responsable de cours", on doit choisir "Responsable de cours" dans la liste déroulante.

3-3 Règles : On définit les rôles par défaut (utilisateurs non connectés, utilisateurs de cours, afficher ou masquer des champs d'utilisateurs etc.).

4- Les Cours :

4-1 Gestion des cours :

On peut définir des options lors de la gestion des cours. Lors de la création d'un nouveau cours, certains paramètres peuvent être définis :

a. Catégorie :

L'administrateur peut créer diverses catégories de cours, par exemple *Sciences expérimentales*, *Sciences humaines*, etc. En choisissant judicieusement la catégorie, les étudiants trouveront le cours plus facilement.

b. Nom complet :

Le nom complet du cours est inséré dans la liste des cours.

c. Nom abrégé :

De nombreuses institutions possèdent un code abrégé pour désigner les cours, par exemple BP102 ou 6-309. Ce nom abrégé sera utilisé dans la Barre de navigation affichée au haut de presque toutes les pages. Le nom abrégé du cours apparaît également dans l'objet des messages de mail.

d. No d'identification du cours :

Le numéro d'identification du cours n'a pas d'importance pour les utilisateurs du cours. Il est utilisé, le cas échéant, pour permettre le dialogue entre le site et un système externe (par exemple un catalogue de cours en ligne).

e. Résumé :

Un bref texte de description du cours, qui sera affiché dans la liste des cours, en regard du titre du cours.

f. Date de début du cours :

L'affichage des historiques est influencé par cette date, quel que soit le format du cours. Même si le cours n'a pas de date de début réelle, il est en général mieux d'indiquer une date dans ce champ.

4-2 Format des cours :

Un cours peut se présenter sous différents formats :

i. Format hebdomadaire :

Le cours présente les sections sous la forme de semaines, chacune d'entre elles étant limitée par une date de début et de fin. Chaque semaine contient des activités et des ressources.

ii. Format thématique :

Analogue au format hebdomadaire. Plutôt que des semaines, les différentes sections représentent des *thèmes*. Un thème n'a pas de limite temporelle.

iii. Format informel :

Ce format permet de centrer un cours autour d'un forum principal, le forum social. Un tel format est utile dans des situations moins formelles, qui ne s'apparente que partiellement à un cours. Il peut être utilisé par exemple pour des discussions relatives à la vie d'un établissement, ou d'autres usages analogues.

iv. Hebdomadaire - CSS, sans table :

Cette version du format hebdomadaire n'utilise pas de tableaux pour mettre en page la disposition du cours. Il utilise en lieu et place la technique plus moderne des feuilles de styles cascades (CSS), qui est plus flexible et offre une meilleure accessibilité pour les personnes présentant un handicap, par exemple visuel.

4-3 Inscription :**4-3-1 Méthodes d'inscription :**

Une seule option est disponible, l'inscription interne. Ce qui signifie que les étudiants s'inscrivent eux-mêmes, à l'aide d'une clef d'inscription le cas échéant, ou bien l'administrateur les inscrit manuellement.

4-3-2 Cours disponible pour inscription :

On indique les cours pour lesquels l'inscription est ouverte.

4-3-3 Intervalle de temps :

Un intervalle de temps durant lequel les inscriptions au cours sont ouvertes peut être défini.

4-3-4 Durée d'inscription :

La durée pendant laquelle un étudiant peut être inscrit à ce cours peut aussi être limitée. Si une durée autre que *Illimité* est indiquée, les étudiants seront alors automatiquement désinscrits après ce laps de temps. Ce réglage est surtout utile pour les cours n'ayant pas de réelle date de début ou de fin. Dans le cas contraire, les étudiants resteront inscrits au cours jusqu'à ce qu'ils en soient manuellement désinscrits, ou jusqu'à ce que la fonction de nettoyage retire les étudiants ne retournant pas dans le cours.

4-3-5 Notification d'échéance de la période d'inscription :

Permet de notifier aux étudiants l'échéance de leur inscription à ce cours.

4-3-6 Nombre de semaines ou de thèmes :

Ce paramètre est uniquement utile pour les formats de cours *thématique* ou *hebdomadaire*. Dans le format *hebdomadaire*, cela déterminera le nombre de semaines pendant lesquelles le cours fonctionnera, à partir de la date de début du cours. Dans le format *thématique*, cela détermine le nombre de thèmes du cours.

4-4 Groupes :

4-4-1 Type des groupes :

On peut définir le mode de groupe au niveau de cours. Ce sera le mode de groupe par défaut pour toutes les activités définies dans ce cours.

On note qu'on n'a pas besoin de changer ce réglage pour autoriser des groupes. Le réglage par défaut permet à chaque activité d'avoir son mode de groupe réglé individuellement.

4-4-2 Imposer :

Si le mode de groupe est "Imposer" à un cours, alors ce mode particulier de groupe sera appliqué à chaque activité dans ce cours. Différents réglages de groupe dans chaque activité sont alors ignorés.

C'est utile quand, par exemple, on veut installer un cours pour un certain nombre de groupes complètement séparées.

4-5 Disponibilité :

Cette option permet de "masquer" le cours complètement. Il n'apparaîtra pas sur les listes de cours, sauf pour les enseignants du cours et les administrateurs. Même si des étudiants essaient d'accéder directement à l'URL du cours, ou sont inscrits au cours, ils ne pourront pas y entrer.

4-6 Clé d'inscription :

Une clé d'inscription permet de restreindre l'accès à un cours aux seuls étudiants connaissant un code (la clé d'inscription). L'idée de cette clé est que l'enseignant la fournisse aux étudiants par un autre biais, par exemple par mail ou par téléphone. Si cette clé parvient à des étudiants indésirables dans le cours et que des intrus s'y sont inscrits, il suffit de modifier la clé (et de ne la communiquer à personne) et de les désinscrire manuellement. Les étudiants légitimes déjà inscrits ne seront pas affectés, et aucun intrus ne pourra plus revenir.

4-7 Accès invité :

On peut autoriser l'accès à des *invités* dans le cours. Des personnes peuvent se connecter sur le site en tant qu'invité. Les invités ont toujours accès aux cours en mode lecture seule, ce qui signifie qu'ils ne peuvent participer à aucune activité. Ils ne peuvent par exemple pas écrire dans les forums ou contrarier le déroulement du cours pour les véritables étudiants.

L'accès invité peut être utile lorsqu'on veut laisser quelqu'un jeter un œil au cours, par exemple à des étudiants avant qu'ils ne décident de s'inscrire.

4-8 Articles récents à afficher :

Un forum spécial appelé les "nouvelles" apparaît dans les formats "hebdomadaire" et les "thématique". C'est un bon endroit pour signaler des notifications pour que tous les étudiants voient (Par défaut, tous les étudiants sont inscrits à ce forum, et recevront les notices par l'email.). On détermine combien d'articles récents apparaissent sur la page d'accueil du cours.

4-9 Afficher les notes :

Plusieurs activités permettent d'attribuer des notes.

Par défaut, les résultats de toutes les catégories dans le cours peuvent être vus dans la page de catégories, fournies par la page principal du cours.

4-10 Afficher les rapports d'activités :

Les rapports d'activité sont disponibles pour chaque participant. Ils montrent leur activité dans le cours courant. Ces rapports incluent les notations détaillées d'accès. Les professeurs ont toujours accès à ces rapports.

L'accès d'étudiant à leurs propres rapports est contrôlé par le professeur à l'aide du réglage de cours. Pour quelques cours ces rapports peuvent être un outil utile pour l'étudiant pour s'évaluer.

4-11 Choix de la langue :

Si on impose la langue dans un cours, l'interface du site pour ce cours sera dans cette langue, même si l'étudiant a choisi une autre langue préférée dans son profil.

4-12 Procédure globale :

Pour accéder à un cours, l'étudiant va suivre une démarche globale.

4-13 Inscription :

On doit choisir les méthodes d'inscription qu'on veut utiliser. On doit indiquer quelles méthodes sont disponibles :

- a. **Par base de données externe :** On peut utiliser une base de données externe (de presque n'importe quel type) pour contrôler les inscriptions. La base de données externe doit posséder un champ contenant l'identifiant du cours et un champ contenant l'identifiant de l'utilisateur. Ces deux champs sont comparés aux champs qu'on choisit dans les tables locales des cours et des utilisateurs.
- b. **Par Fichier IMS Enterprise :** Cette méthode vérifiera régulièrement si un fichier texte de format particulier existe à un emplacement déterminé et le traitera. Ce fichier doit être conforme aux spécifications IMS Enterprise, et contenir des éléments XML person, group et membership.
- c. **Par fichier plat :** Cette méthode permet une vérification systématique à partir d'un fichier texte spécialement mis en forme disposé à un emplacement qu'on choisit. Le fichier est en format CSV (séparateurs virgules) avec 4 ou 6 champs par ligne.
- d. **Par inscription interne :** déjà expliqué dans le point précédent.
- e. **Par PayPal :** Le module PayPal permet de mettre en place des cours payant. Si le coût d'un cours est 0, les étudiants peuvent s'y inscrire sans payer. Un coût défini globalement, qu'on fixe ici, est le coût par défaut pour tous les cours du site. Chaque cours peut ensuite avoir un coût spécifique fixé individuellement. S'il est défini, le coût spécifique d'un cours remplace le coût par défaut.
- f. **LDAP :** On peut utiliser un serveur LDAP pour contrôler les inscriptions aux cours. On suppose que l'arbre LDAP contient des groupes correspondant aux cours, et que chacun de ces groupes/cours contiendra les inscriptions à faire correspondre avec les étudiants. On suppose que dans LDAP, les cours sont définis comme des groupes, et que chaque groupe comporte plusieurs champs indiquant l'appartenance (*member* ou *memberUid*), contenant un identificateur unique de l'utilisateur.

Pour pouvoir utiliser les inscriptions par LDAP, les utilisateurs doivent avoir un champ idnumber valide. Les groupes LDAP doivent comporter cet idnumber dans le champ définissant

l'appartenance afin que l'utilisateur soit inscrit à ce cours. Cela fonctionne bien si on utilise déjà l'authentification par LDAP.

Les inscriptions sont mises à jour lors de la connexion de l'utilisateur. Il est aussi possible de lancer un script pour synchroniser les inscriptions. Pour cela il faut voir le fichier *enrol/ldap/enrol_ldap_sync.php*.

Cette extension peut également servir à la création automatique de nouveaux cours lorsque de nouveaux groupes apparaissent dans LDAP.

- g. **Par Passerelle de paiement Authorize.net:** Le module Authorize.net permet de mettre en place des cours payants via des fournisseurs de paiement. Si le prix d'un cours est de zéro, les étudiants peuvent s'y inscrire sans payer. Le prix des cours peut être fixé de 2 manières. (1) Un prix défini globalement, qu'on fixe ici, est le prix par défaut pour tous les cours du site. (2) Le prix de chaque cours peut être fixé individuellement. S'il est défini, le prix spécifique d'un cours remplace le prix par défaut.

4-14 Demande de cours :

Les cours demandés par les utilisateurs sont classés dans une catégorie.

5- Lieu :

On peut sélectionner :

5-1 Réglage lieu : Cette rubrique comprend des réglages sur le lieu (par exemple : fuseau horaires par défaut, Imposer un fuseau horaire ou non, Pays par défaut, Recherche d'adresse IP).

5-2 Fuseau horaire : Cette page recherchera les données actuelles des fuseaux horaires (y compris les changements dus à l'heure d'été) et mettra à jour la base de données locale avec ces informations.

6- Langue :

6-1 Réglage langue : Permet de paramétrer la langue sur le site (par exemple : la langue par défaut du site, afficher ou cacher le menu des langues etc.)

6-2 Edition langue : Dans ce menu on peut effectuer les taches suivantes :
Accéder aux chaines non traduites

Modifier les chaînes de caractères
Modifier les fichiers d'aide

6-3 Paquetages langue : Affiche les langues installées sur le site et les langues disponibles à télécharger, pour ajouter une langue, il suffit de télécharger le fichier compresser (.zip), puis le décompresser dans le dossier nommé (lang) dans le dossier du site, cette langue sera automatiquement ajoutée dans la liste des langues installées sur le site.

7- Modules :

7-1 Activités : Cette page résume les modules d'activités installés sur le site ainsi leurs nombre d'activités, état : caché ou visible, version du module, comme il donne la main de les configurer ou les supprimer totalement du site.

Ces modules sont les suivants : Atelier, Base de données, chat, consultation, devoir, exercice, forum, glossaire, journal, LAMS, leçon, ressource, SCORM/AICC, sondage, test, test Hot Potatoes, Wiki, Etiquette.

7-2 Blocs : La page de configuration des blocs permet de gérer les blocs installés et leurs paramètres.

Les blocs sont affichés dans un tableau qui affiche (le nom du bloc, le nombre d'instances, la version, une case pour cacher ou afficher le bloc , et une autre pour paramétrer certains blocs) les blocs présents sur le site sont les suivants : Activités récentes, Activités, Activités sociales, Administration, Administration du site, Article d'un glossaire, Balises de blog, Calculatrice de prêt, Calendrier, Connexion, Cours, Dernières nouvelles, Description du cours/du site, Fils RSS, Global Search, HTML, Liens vers sections, Marque-pages administrateur, Menu blog, Menu principal, Messages, Personnes, Prochains événements, Recherche forums, Résultats de test, Utilisateurs en ligne.

7-3 Filtres :

Les **filtres** permettent la transformation automatique de texte saisi dans des formes différentes, souvent plus complexes. Par exemple, les titres des ressources peuvent devenir automatiquement des hyperliens vers la ressource correspondante. Les URLs pointant vers des fichiers mp3 peuvent se transformer en un mini contrôleur intégré dans la page web, permettant d'interrompre la lecture ou de rembobiner le son. Les possibilités sont multiples. Il existe divers filtres standards inclus dans le site.

Les filtres peuvent être ajoutés ou supprimés en les copiant ou les effaçant du dossier */filters*. Le site détecte automatiquement les filtres présents et les rend disponibles.

La page d'administration des filtres est accessible depuis le bloc d'administration, dans la section configuration.

Les filtres présents sur le site sont les suivants :

a- Notation Algebra

Ce filtre convertit les notations en *code algebra* en images GIF. Il requiert l'activation du filtre TeX

b- Liens automatiques des glossaires

Ce filtre permet de remplacer dans tous les textes d'un cours, les termes des glossaires par des liens vers la définition de ces termes.

Pour que la liaison automatique fonctionne pour un article d'un glossaire, il est en outre nécessaire de cocher la case *Article lié automatiquement* lors de la saisie de l'article.

c- Extensions multimédia

Une fois activé, le filtre Extensions multimédia permet de remplacer tous les liens vers des fichiers multimédia rencontrés (par exemple des séquences vidéo ou des sons) par un outil permettant de lancer le fichier audio ou vidéo dans la page web.

Les types de fichier sont reconnus par leur extension. Ce sont : mp3, swf, mov, wmv, mpeg, mpg et avi.

d- Contenus multilingues

Le filtre Contenus multilingues permet au site de présenter à un utilisateur un texte dans la langue qu'il a choisi pour l'interface.

La traduction n'est pas automatique et les contenus doivent être adaptés pour profiter de cette fonctionnalité, de la façon suivante.

e- Notation TeX

Une fois activé, le filtre Notation TeX permet d'afficher des formules mathématiques à l'aide d'une syntaxe proche de celle du langage TeX.

Par exemple, en tapant

```
$$\bigint_{0}^{\infty} f(x) \pi(x) dx$$,
```

On obtient la formule

$$\int_0^{\infty} f(x) \pi(x) dx$$

Ce filtre utilise un programme compilé appelé MimeTeX. Des versions de ce programme pour Mac OS X, Linux (glib2.3) et Windows sont fournies avec le site.

f- Tidy

Le filtre Tidy vérifie si le code HTML saisi est conforme au standard XHTML, et corrige le code dans ce sens lorsque cela est nécessaire.

Pour que ce filtre fonctionne, PHP doit être compilé en incorporant l'extension Tidy. Avec PHP 5, il suffit de compiler avec l'option *--with-tidy*.

g- Censure de mots inadéquats

Le filtre Censure de mots inadéquats permet de caviarder certains mots apparaissant dans le texte. La liste des mots à rendre illisible est configurable par l'administrateur du site. L'utilisation première de ce filtre est la censure de mots obscènes ou inadéquats.

h- Protection adresses de courriel

Ce filtre permet de protéger les liens vers des adresses de courriel apparaissant dans les ressources des éventuels spammeurs. Pour cela, il modifie la représentation interne des adresses.

L'affichage des adresses n'est pas modifié par l'utilisation de ce filtre. Seule la représentation interne de l'adresse est modifiée.

i- Liens automatiques des noms des ressources

Ce filtre permet de remplacer dans tous les textes d'un cours les noms des ressources par des liens vers les ressources en question.

j- Liens automatiques des noms des activités

Ce filtre remplace dans tous les textes d'un cours les noms des activités par des liens vers les activités en question.

k- Liens automatiques des pages wiki

Ce filtre remplace dans tous les textes d'un cours les noms des pages des wikis par des liens vers les pages des wikis en question

8- Sécurité :

8-1 Règles site : Affiche des modifications au niveau de la sécurité sur le site contenant les réglages suivants :

- a. **Protéger les noms d'utilisateurs :** Par défaut, le fichier *forgot_password.php* n'affiche aucun indice pouvant permettre de deviner les noms d'utilisateurs ou les adresses de courriel.
- b. **Imposer la connexion :** Habituellement, la page d'accueil du site et la liste des cours (mais pas les cours eux-mêmes) peuvent être consultés sans se connecter au site. Si on désire forcer les visiteurs à se connecter avant de faire quoi que ce soit dans le site, on doit activer cette option.
- c. **Imposer la connexion pour les profils :** En activant cette option on oblige les internautes à se connecter en tant qu'utilisateur réel (pas invité) pour pouvoir consulter les profils des autres utilisateurs. Cette option est désactivée par défaut, ce qui signifie que les étudiants potentiels, tout comme les moteurs de recherche, ont accès aux profils des utilisateurs.
- d. **Ouvert à Google :** Si on active cette option, Google pourra entrer dans le site en tant qu'utilisateur invité. En outre, les internautes arrivant sur le site depuis une recherche Google seront automatiquement connectés en tant qu'utilisateur invité. Cela ne permet cependant un accès transparent qu'aux cours déjà ouverts aux invités.
- e. **Taille maximale des fichiers déposés :** Taille maximale des fichiers déposés dans le site. Cette valeur est limitée par les réglages PHP `post_max_size` et `upload_max_filesize`, ainsi que par le réglage Apache `LimitRequestBody`. Le réglage `maxbytes` limite quant à lui la taille au niveau des cours ou des thèmes. (voir l'annexe).
- f. **Activation du système de messagerie :** Le système de messagerie instantanée entre les utilisateurs du site doit-il être activé ou non ?
- g. **Autoriser les balises EMBED et OBJECT :** Par mesure de sécurité, les utilisateurs normaux n'ont pas la permission d'inclure explicitement à l'intérieur de textes des fichiers multimédia (par exemple Flash) à

l'aide de balises EMBED et OBJECT dans le code HTML. Ils peuvent cependant le faire de manière sûre avec le filtre multimédia. L'autorisation de l'utilisation de ces balises se fait par l'activation de cette option.

- h. **Activer le système contenu fiable** : Par défaut, le site nettoie soigneusement tous les fichiers déposés et textes saisis par les utilisateurs, afin d'en retirer les éventuels scripts, médias, etc. pouvant constituer une faille de sécurité. Le système « Contenu fiable » permet de donner à certains utilisateurs en qui on a confiance la capacité d'inclure sans interférence de tels éléments dans leurs ressources. Pour faire fonctionner ce système, on active cette option ici, puis accorder la capacité « Se fier aux contenus » à un rôle spécifique. Les textes créés ou déposés par des utilisateurs ayant ce rôle seront marqués comme fiables et ne seront alors pas nettoyés avant leur affichage.
- i. **Durée maximale de modification des messages** : Ce paramètre indique la durée pendant laquelle les utilisateurs ont la possibilité de modifier un message, un article de glossaire, etc. qu'ils ont écrit. Habituellement, la valeur par défaut 30 minutes est une bonne valeur.
- j. **Format d'affichage des noms** : Ce réglage définit comment les noms sont affichés en format complet. Pour la plupart des sites monolingues, le réglage le plus efficace est le réglage par défaut « Prénom + Nom ». on peut le modifier selon les besoins qu'on a.
- k. **Autoriser les caractères spéciaux dans les noms d'utilisateurs** : En activant cette option on permet aux étudiants d'utiliser n'importe quel caractère dans leur nom d'utilisateur (cette option n'a aucun effet sur leur nom d'utilisateur déjà existant). Par défaut, cette option est désactivée, ce qui restreint les noms d'utilisateur aux caractères alphanumériques.
- l. **URL de règlement du site** : Si le site a un règlement que tous les utilisateurs doivent lire et accepter avant d'utiliser le site, on indique ici l'URL de ce règlement. Dans le cas contraire, on laisse le champ vide. L'URL peut pointer n'importe où. Un endroit pratique serait un fichier dans les fichiers du site, par exemple <http://monsie/ile.php/1/reglement.html>.
- m. **Visibilité des blogs** : Ce réglage permet de restreindre le niveau auquel les blogs des utilisateurs peuvent être consultés sur ce site. On note que ce réglage indique le contexte maximal de la personne qui CONSULTE le blog, et non l'auteur, ni le type des messages de blog. Les blogs peuvent également être désactivés, on ne les veut pas du tout.

8-2 Sécurité HTTP : Permet d'effectuer les réglages suivants :

- a- **Utiliser HTTPS pour les connexions** : Cette option permet au site d'utiliser le protocole https sécurisé uniquement pour la page de connexion, ce qui fournit une connexion sécurisée. Le site revient ensuite au protocole normal http pour gagner en vitesse.
ATTENTION : ce réglage requiert l'activation du protocole https sur le serveur web. Sans cela, on risque de ne plus pouvoir accéder au site.
- b- **Utiliser une meilleure sécurité pour les formulaires** : On peut utiliser un niveau additionnel de sécurité pour la gestion des formulaires web. Si cette option est activée, la variable HTTP_REFERER du navigateur est comparée à l'adresse du formulaire. Cela peut poser des problèmes lors de l'utilisation d'un firewall (p. ex. Zonealarm) configuré pour ôter HTTP_REFERER de leur trafic web. Le symptôme est alors le « gel » du formulaire. Si les utilisateurs ont des problèmes de connexion, par exemple sur la page de connexion, on désactive cette option.
- c- **Sécurité module** : Contient les réglages suivants :
 - **Restreindre les modules pour** : Quels cours doivent avoir le réglage permettant de désactiver des modules d'activité ? Ce réglage ne s'applique qu'aux enseignants. Les administrateurs pourront toujours ajouter n'importe quelle activité à des cours.
 - **Restreindre les modules par défaut** : Les cours créés dans cette catégorie doivent-ils avoir par défaut des restrictions sur les modules ?
 - **Modules autorisés par défaut** : Quels modules on autorise lorsque le cours est créé ?

8-3 Notifications : Contient les réglages suivants :

- a. **Afficher les erreurs de connexion pour** : Permet d'afficher les informations sur les tentatives de connexion des utilisateurs sélectionnés.
- b. **Envoyer les erreurs de connexion à** : Lorsque les tentatives de connexion sont enregistrées, des notifications peuvent être envoyées par courriel. On doit spécifier qui doit recevoir ces notifications.
- c. **Seuil pour les notifications par courriel** : Lorsque les notifications des tentatives de connexion sont activées, on spécifie combien de tentatives (provenant du même utilisateur ou de la même adresse IP) doivent être notifiées.

8-4 Anti-virus : Contient les réglages suivants :

- ❖ **Voir les fichiers déposés avec clam AV** : Une fois ce réglage activé, le logiciel anti-virus clam AV vérifiera tous les fichiers déposés.
- ❖ **Chemin d'accès au logiciel clam AV** : Chemin d'accès du programme clam AV. En général quelque chose comme « /usr/bin/clamscan » ou « /usr/bin/clamscan ». Cette valeur est indispensable au fonctionnement de clam AV.
- ❖ **Dossier de quarantaine** : Si on désire que clam AV déplace les fichiers infectés vers un dossier de quarantaine, on spécifie ici son chemin d'accès. Le serveur web doit pouvoir écrire dans ce dossier. Si on laisse ce champ vide ou si on spécifie un dossier inexistant ou sans droit d'écriture, les fichiers infectés seront détruits.
- ❖ **Lors de l'échec de clam AV** : Si on a configuré clam pour l'inspection des fichiers déposés et que la configuration n'est pas correcte ou que clam ne peut être lancé pour une autre raison, quel doit être le comportement ? Si on indique « Traiter les fichiers comme des virus », ils seront déplacés vers un dossier de quarantaine ou détruits. Si on indique « Ne pas traiter les fichiers », les fichiers seront déposés vers leur dossier de destination, sans être inspectés. Dans tous les cas, les administrateurs seront avertis que clam n'a pas fonctionné. En outre, si on indique « Traiter les fichiers comme des virus » et que clam ne peut pas fonctionner (d'habitude parce que le chemin « pathclam » n'est pas correct), tous les fichiers déposés seront déplacés vers le dossier de quarantaine ou détruits.

9- Apparence :

9-1 Thèmes :

9-1-1 Réglages thèmes : Contient les réglages suivants :

- i. **Réglages thème** : On laisse le champ vide si on veut permettre l'utilisation de n'importe quel thème. Si on veut raccourcir le menu des thèmes, on peut spécifier ici une liste de noms de thèmes autorisés, séparés par des virgules.
- ii. **Autoriser les thèmes utilisateur** : Si on active ce réglage, les utilisateurs pourront choisir leur propre thème. Le thème choisi par l'utilisateur aura priorité sur le thème du site (mais pas sur les thèmes des cours).
- iii. **Autoriser les thèmes de cours** : Si on active ce réglage, les cours pourront définir leur propre thème. Les thèmes de cours auront

priorité sur tous les autres réglages de thème (thème du site, de l'utilisateur ou de la session).

- iv. **Autoriser les utilisateurs à cacher les blocs :** Autoriser les utilisateurs à cacher/afficher les blocs latéraux de ce site ou pas. Cette fonctionnalité utilise Javascript et les cookies pour se souvenir de l'état d'affichage de chaque bloc. Elle n'affecte que l'affichage du site pour l'utilisateur.
- v. **Afficher les blocs sur les pages des modules :** Certains modules d'activité offrent la possibilité d'utiliser des blocs sur leurs pages. Si on active ce réglage, les enseignants pourront alors ajouter des blocs latéraux sur ces pages. Dans le cas contraire l'interface ne permettra pas cette fonctionnalité.
- vi. **Ramener au premier plan la rangée de l'onglet sélectionné :** Dans les tables avec onglets, la rangée contenant l'onglet sélectionné doit-elle être ramenée au premier plan ou non.

9-1-2 Sélecteur de thème : Affiche une page de sélection de thèmes, à l'aide de cette page on peut sélectionner le thème le mieux adapté à notre choix.

9-2 Page d'accueil : C'est la même page qui s'affiche à la première installation, elle permet de modifier le nom du site, sa description, et afficher ou cacher des éléments sur la page d'accueil ainsi que d'autres réglages.

9-3 Calendrier : La configuration standard des calendriers (exemple : début de semaine, jours du week-end, jours à anticiper etc.).

9-4 Réglages filtres : Comprend les réglages suivants :

- i- **Durée de vie du cache texte :** Ce réglage permet d'accélérer le temps de réponse des grands sites ou de ceux qui utilisent les filtres. Des copies des textes sont mémorisées pour la durée spécifiée ici. Une valeur trop petite peut allonger légèrement le temps de réponse, mais une valeur trop élevée pourrait engendrer un rafraîchissement des textes pas assez fréquent (avec de nouveaux liens, par exemple).
- ii- **Filtrer les fichiers déposés :** Filtrer les fichiers HTML et fichiers texte déposés avant de les afficher, on ne filtre que les fichiers HTML déposés.
- iii- **Filtrer une occurrence par page :** Un seul lien automatique par page sera généré par les filtres de liaison automatique, pour chaque première apparition du texte. Toutes les autres occurrences seront ignorées.

- iv- **Filtrer une occurrence par élément** : Un seul lien automatique par élément de texte (par exemple bloc, ressource, etc.) sera généré par les filtres de liaison automatique sur une page. Toutes les autres occurrences seront ignorées. Ce réglage n'est actif que si le réglage « Filtrer une occurrence par page » est désactivé.
- v- **Filtrer toutes les chaînes de caractères** : Filtrer toutes les chaînes, y compris les entêtes, titres, barre de navigation, etc. Ce réglage n'est utile qu'en combinaison avec l'utilisation du filtre « Contenus multilingues ». Utilisé seul, il ne fera que charger inutilement le serveur.

9-5 Editeur WISIWYG : Comprend les réglages de l'éditeur WYSIWYG présent sur la plate forme (par exemple : utiliser ou pas l'éditeur, cacher certains boutons, famille de polices, activer le filtre Word etc.).

9-6 Carnet de notes : Ce réglage permet de configurer les rôles apparaissant dans le carnet de notes. Pour être cités dans le carnet de notes d'un cours, les utilisateurs doivent avoir au moins l'un des rôles dans ce cours.

9-7 Gestionnaire de cours : Ce réglage permet de choisir les utilisateurs apparaissant dans la description du cours. Pour être affichés dans la description d'un cours, les utilisateurs doivent avoir au moins l'un des rôles dans ce cours.

10- Serveur :

10-1 Chemins système : On peut spécifier ici les chemins d'accès système ou choisir la version de la librairie GD installée sur PHP.

10-2 Courriel : On spécifie ici plusieurs paramètres de courriel (par exemple serveur SMTP etc.), voici les configurations possibles :

10-1-1 Hôtes SMTP : Indiquer le nom complet d'un ou plusieurs serveurs SMTP locaux que le site devra utiliser pour envoyer des courriels (par exemple, « mail.a.com » ou « mail.a.com;mail.b.com »). Si ce paramètre est laissé vide, le site utilisera la méthode par défaut de PHP pour envoyer des courriels.

10-1-2 Nom d'utilisateur SMTP : On indique ici le nom d'utilisateur et mot de passe utilisés pour connecter au serveur SMTP.

10-1-3 Adresse de non réponse : Les courriels sont parfois envoyés au nom d'un utilisateur (par exemple les messages des forums). L'adresse de courriel spécifiée ici sera utilisée comme adresse de l'expéditeur lorsqu'il n'est pas souhaitable que les utilisateurs répondent

directement à l'auteur du message (par exemple s'il ne veut pas que son adresse de courriel soit divulguée).

10-1-4 Domaines de courriel autorisés et interdits : Pour restreindre les adresses de courriel à des nouveaux utilisateurs ou les interdire d'autres adresses de courriel.

10-1-5 Jeu de caractères : Tous les courriels générés par le site seront envoyés dans l'encodage de caractères qu'on spécifie ici. Toutefois, chaque utilisateur pourra ajuster son encodage si la variable suivante est activée.

10-3 Gestion des sessions : On offre ici les accessibilités suivantes :

10-3-1 Stocker les informations de session dans la base de données : Enregistrer les informations sur les sessions en cours dans la base de données. Ce réglage est surtout utile pour les sites avec de nombreux utilisateurs ou ceux qui sont construits sur des clusters de serveurs. La plupart des sites peuvent laisser cette option désactivée, et ces informations seront stockées sur le disque du serveur.

10-3-2 Délai d'attente : Les utilisateurs connectés seront automatiquement déconnectés (leur session sera terminée) après le laps de temps d'inactivité spécifié dans ce champ.

10-4 RSS : Activer ou désactiver les RSS, veut dire l'activation du flux RSS pour tout le site. Il est également nécessaire d'activer les flux RSS des différents modules

10-5 Statistiques : Pour activer, désactiver et les réglages sur les statistiques. Lors de l'activation des statistiques le site déclenche un processus et produira quelques statistiques. Suivant la quantité de trafic sur le site, le traitement peut prendre du temps.

10-6 HTTP : Les configurations HTTP possibles (par exemple : Nom du cadre, Hôte du proxy, Port du proxy etc.).

10-7 Fichiers du site : Le gestionnaire de fichiers permet aux seuls enseignants et administrateurs, la gestion de l'ensemble des fichiers associés à un cours spécifique. Le gestionnaire de fichiers permet de classer et manipuler des fichiers dans des répertoires comme sur un système d'exploitation. On peut renommer, déplacer, compresser (zip) les fichiers directement sur le serveur.

10-8 Mode de maintenance : Si on active ce mode, seuls les administrateurs du site qui peuvent entrer sur le site.

10-9 Nettoyage : Concerne la désinscription des utilisateurs après un délai, ou supprimer les utilisateurs non confirmés après un certain délai. Comme on peut régler la durée de conservation de l'historique.

10-10 Performance (activer le cache des enregistrements) : Si on spécifie ici un nombre plus grand que 0, le cache mémoire de certaines informations de la base de données. Cela signifie que le débit de données de la base de données sera amélioré, mais qu'en contrepartie la mémoire nécessaire au serveur web sera augmentée. Il est généralement recommandé d'indiquer une valeur autour de 50, à moins que le serveur manque de mémoire vive.

10-11 Base de données : Affiche la page de PhpMyAdmin. Ou on peut accéder à la gestion des bases de données et effectuer les opérations nécessaires.

11- Rapports :

11-1 Vue d'ensemble cours :

11-2 Historiques : On spécifier des critères pour afficher l'historique, ces critères sont les suivants : contexte de l'historique, utilisateurs, date d'historique, activités, actions), puis choisir soit télécharger l'historique sur format texte ou Excel, ou l'afficher sur la même page.

11-3 Tests : Lancer des tests sur le site pour effectuer les rapports.

11-4 Statistiques : Les statistiques du site.

12- Exemple de création d'une classe de formation :

Pour créer une formation, il faut d'abord créer une classe d'étudiants ; l'administrateur est le seul autorisé à créer des formations ou d'ajouter des utilisateurs.

Pour ajouter un utilisateur ;

- l'administrateur se connecte sur son compte.
- Sur le bloc « Administration du site », on clique sur l'onglet « Utilisateurs », puis sur « Comptes », ensuite sur « Ajouter un utilisateur »

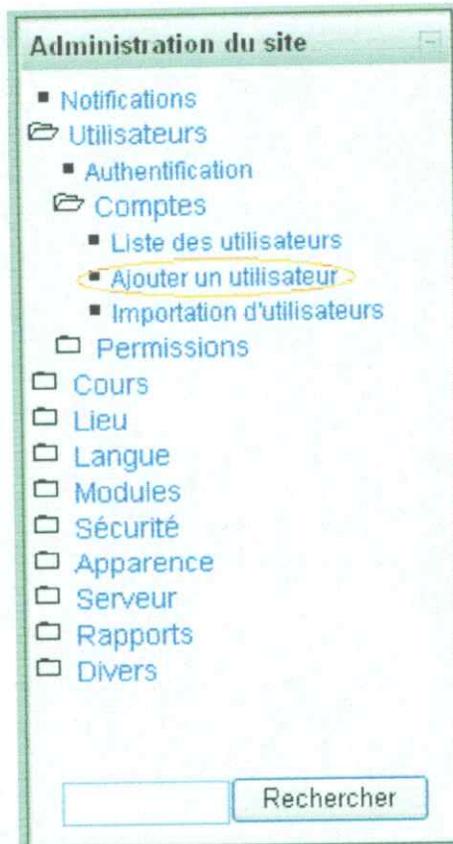


Figure 4.1 Bloc d'administration (Ajouter un nouvel utilisateur)

- Un formulaire d'ajout d'un nouvel utilisateur s'affiche qui comporte les informations le concernant.

The image shows a user registration form with the following fields and options:

- Nom d'utilisateur:
- Choisir une méthode d'authentification: ⓘ
- Nouveau mot de passe: (Laisser vide pour ne pas changer le mot de passe)
- Imposer le changement du mot de passe: Demander à l'utilisateur de changer son mot de passe lors de la prochaine connexion
- Prénom:
- Nom:
- Adresse de courriel:
- Affichage de l'adresse de courriel:
- Adresse de courriel activée:
- Format des courriels:
- Forme du courriel quotidien:
- Auto-abonnement au forum:
- Suivi des forums:
- Lors de l'édition de texte:
- AJAX et JavaScript:
- Ville:

Figure 4.2 Formulaire d'ajout d'un nouvel utilisateur

- Une fois le formulaire rempli correctement on clique sur le bouton situé au dessous de la page « Enregistrer le profil ». l'utilisateur est enregistré sur la base de données et une liste de tous les utilisateurs du site s'affiche.
- Dans cet exemple on a ajouté cinq utilisateurs : quatre étudiants et un enseignant.
- Les utilisateurs sont bien ajoutés, on ajoute donc le cours. On clique sur l'onglet « Cours », puis sur « Gestion des cours ».

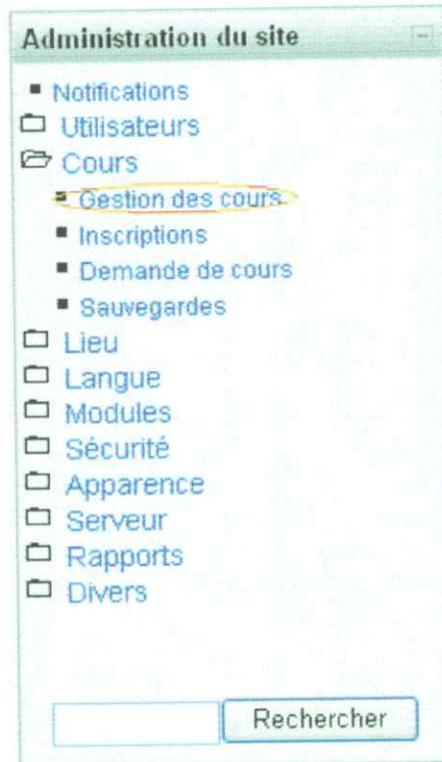


Figure 4. 3 Bloc d'administration (Gestion des cours)

- Dans le formulaire qui s'affiche, on peut ajouter des catégories de cours et des cours sous ces catégories, on ajoute une catégorie de cours (session) nommée « Réseaux », et un cours nommé « Introduction aux réseaux ».

Catégories de cours	Cours	Modifier	Déplacer la catégorie vers :
Traitement d'image	1	X ✖	Niveau supérieur ▼
Réseaux	3	X ✖	Traitement d'image ▼

Ajouter un cours

Cours en attente d'approbation

Figure 4. 4 Formulaire d'ajout d'une catégorie de cours

- Pour ajouter un cours, on doit remplir le formulaire suivant :

Modifier les paramètres du cours

Généraux

Catégorie ? Réseaux ▼

Nom complet ? Nom du cours

Nom abrégé ? XXXXXX

No d'identification du cours ?

Résumé ?

Trebuchet 1 (8 pt) B I U S x x [Rich Text Editor Icons]

Écrire un paragraphe concis et précis qui expose le contenu du cours

Chemin:

Format ? Hebdomadaire ▼

Nombre de semaines ou de thèmes 10 ▼

Date de début du cours ? 11 juin 2007 ▼

Sections cachées ? Sections cachées affichées sous forme condensée ▼

Articles récents à afficher ? 5 articles ▼

Afficher les notes ? Oui ▼

Afficher les rapports d'activités ? Non ▼

Figure 4. 5 Formulaire d'ajout d'un nouveau cours

- Une fois le formulaire rempli correctement, le cours est donc bien ajouté le formulaire d'attribution des rôles dans le contexte de ce cours, on attribut les rôles aux utilisateurs appropriés qu'on a ajouté.

Attribution des rôles Court-circuiter les rôles

Attribution des rôles ?

Rôles	Description	Utilisateurs
Administrator	Administrators can usually do anything on the site, in all courses.	0
Course creator	Course creators can create new courses and teach in them.	0
Teacher	Teachers can do anything within a course, including changing the activities and grading students.	0
Non-editing teacher	Non-editing teachers can teach in courses and grade students, but may not alter activities.	0
Student	Students generally have less privileges within a course.	0
Guest	Guests have minimal privileges and usually can not enter text anywhere.	0

Connecté sous le nom « DAHMANI Nassim » (Déconnexion)

1

Figure 4. 6 Attribution des rôles

- Lorsque les rôles sont attribués, on revient sur la page principale du cours, on dispose dans cette page des outils d'administration du cours.

Administration

- Activer le mode édition
- Paramètres
- Attribution des rôles
- Groupes
- Sauvegarde
- Restauration
- Importation
- Réinitialisation
- Rapports
- Questions
- Barèmes
- Fichiers
- Notes
- Me désinscrire de 1

Figure 4.7 Bloc d'administration du cours

- Pour ajouter des activités sur ce cours, on clique sur « Activer le mode édition », le cours sera affiché de la manière suivante :

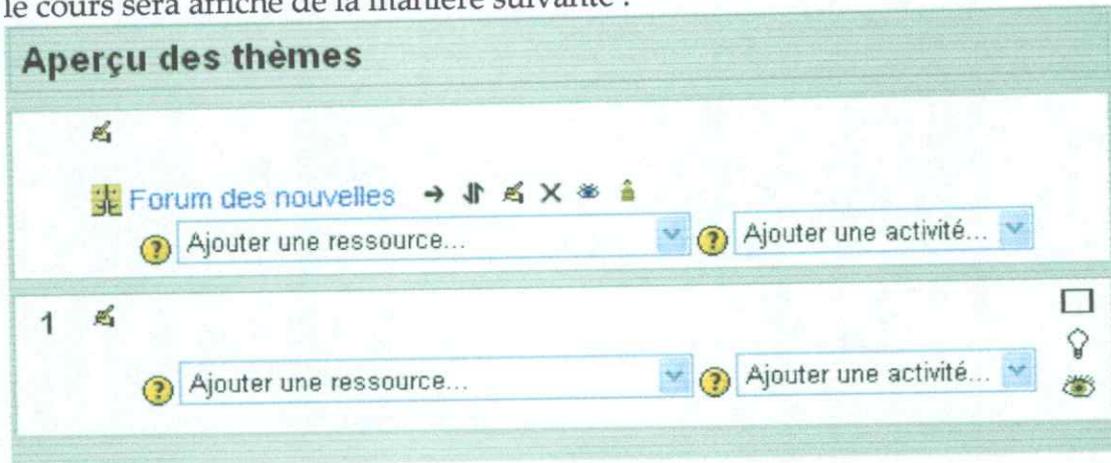


Figure 4. 8 Le cours en mode édition

- Dans notre exemple on ajoute un Chat, un Forum, un lien vers une application d'autoformation et un test de compréhension.
- Le résultat dans l'espace de l'étudiant est le suivant :

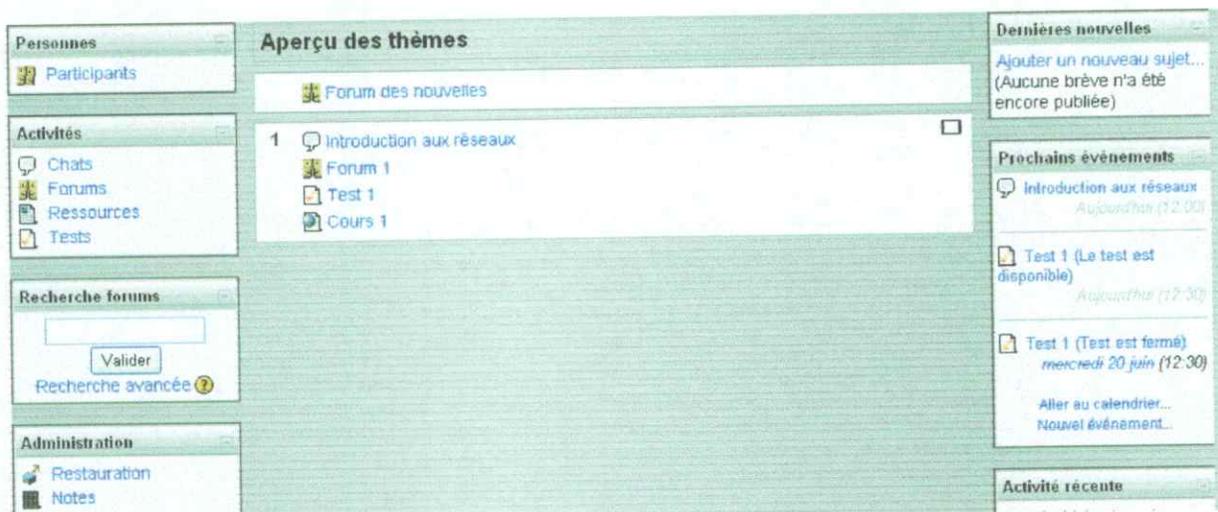


Figure 4. 9 Apparence du cours dans l'espace de l'étudiant

Conclusion :

Notre cours est donc créé, alors il est possible à n'importe quel utilisateur autorisé à voir ce cours de le consulter.

*Conclusion
générale*

Conclusions et perspectives

L'enseignement et la formation sont des domaines en pleine évolution. Ils intègrent en particuliers dans le cas des formations à distance toutes les technologies disponibles.

Ces dernières années, les TIC ont vu un tel développement, que l'on ne pouvait que les intégrer à toutes formes de formation à distance. Ceci à mener à la création de nouveaux dispositifs et systèmes : le e-learning.

Dans notre travail, nous avons étudié et analysé divers systèmes de e-learning proposé à nos jours. Parmi eux, Moodle est un système open source, disposant de toutes les fonctionnalités nécessaires pour mener à bien une FAD. Il nous a été demandé dans le cahier des charges d'étudier en particulier ce système afin de développer une plate forme d'enseignement à distance.

L'outil étant maîtrisé, il n'est guère possible de parler de formation. Il est impératif au préalable d'analyser et de modéliser le processus de formation et ses acteurs. Nous avons proposé une analyse ayant aboutit à une modélisation qui nous sert de base lors du déploiement de notre système de e-learning.

L'ensemble déploiement de la plate forme a été réalisé par nous sur un environnement usuel (ordinateur standard) afin de crée un ensemble d'acteurs et de cours. Notre objectif étant de préparer la structure de e-learning et de la tester.

Les divers essais ont portés sur des cours existants sous diverses formes. L'accessibilité, la création, la modification, l'insertion ont montré des résultats satisfaisant les exigences du cahier des charges.

Nous avons proposé à la suite de cela que la prochaine étape soit la gestion des contenus à proprement parler. La plate forme Moodle intègre comme nous l'avons déjà décrit un ensemble de fonctionnalités de « content management system » CMS. En particulier, SCROM semble aujourd'hui être le plus prometteur et le plus adéquat à ce type de système.

Annexes

1- Quelques définitions de la Formation à distance :

Aujourd'hui, tous les auteurs s'accordent sur ce point : donner une définition unique de la formation à distance est difficile voir impossible, car ce système de formation a connu de nombreuses évolutions depuis sa naissance et particulièrement durant ces dernières décennies. Dans ce qui suit, nous avons retenus quelques définitions :

Définition 1 :

« L'enseignement à distance n'est rien d'autre que l'enseignement classique qui utilise les nouvelles technologies telles que le multimédia et les réseaux. Il offre une grande flexibilité aux apprenants dans la mesure où leur formation ne sera pas liée aux temps et emplacements, de plus ils ne seront pas isolés géographiquement des grandes universités et instituts. » [KOZ91]

Définition 2 :

Définition française officielle (Loi du 12 Juillet 1971)

« La formation à distance (FAD) constitue un enseignement à distance, l'enseignement ne comportant pas dans les lieux où il est reçu la présence physique du maître chargé de la dispenser ou ne comportant une telle présence que de manière occasionnelle ou pour certains exercices. » [DAN02]

Définition 3 :

« L'enseignement à distance ou la formation à distance est une méthode de développement des connaissances et des attitudes qui est rationalisée par l'application des principes organisationnels de la division du travail aussi bien que par l'utilisation extensive des moyens techniques spécialement dans le but de produire du matériel éducatif de grande qualité qui rend possible l'instruction d'un grand nombre d'étudiants au même moment sans contingence géographique c'est une forme industrialisé d'enseignement et d'apprentissage. » [PET73]

Définition 4 :

L'enseignement à distance est une nouvelle forme d'apprentissage qui consiste non plus à transporter celui qui enseigne ou celui qui apprend mais plutôt transporter le savoir sous des formes diverses. [ART03]

2- Pourquoi développer ce mode de formation :

Pour répondre aux nouveaux besoins de la société :

La distribution géographique des personnes inscrites en formation à distance reflète la nécessité de développer ce mode de formation. De plus, les gens n'étudient pas nécessairement à distance parce qu'ils demeurent en régions éloignées. C'est aussi parce que dans la société complexe d'aujourd'hui, il peut exister mille et une raisons légitimes pour qu'une personne ne puisse ou ne veuille fréquenter une école, que ce soit pour une simple question de goût ou en raison de contraintes (familiales, financières, physiques, psychologiques, pédagogiques, d'horaire, etc.). C'est là que la formation à distance s'impose comme solution de remplacement. Cette solution peut aussi s'avérer un intéressant complément de formation pour les personnes travaillant déjà.

Pour couvrir un plus grand territoire :

Malgré les efforts des établissements traditionnels pour rejoindre des clientèles disséminées, il y a encore des personnes pour qui l'isolement géographique demeure une réalité. Or, il n'y a pas plus décentralisé que la formation à distance. Elle est théoriquement partout, accessible en tout temps et elle peut maintenir dynamiquement les gens dans leurs régions.

Pour aider à l'atteinte des objectifs d'éducation :

La formation à distance contribue à l'atteinte des objectifs d'éducation. D'abord, parce qu'elle facilite l'obtention du diplôme indispensable aujourd'hui. Ensuite, parce qu'elle permet de suivre les cours préalables à l'admission à de nombreux programmes, quel que soit l'ordre d'enseignement, secondaire, collégial ou universitaire. La formation à distance permet aussi le raccrochage scolaire, tout comme elle permet de terminer des études laissées en plan ou, au contraire, d'en commencer de nouvelle.

Pour mieux prendre le virage technologique :

Si l'accroissement de l'appropriation individuelle et collective des nouvelles technologies est considéré comme une priorité sociale et économique, il est logique de confier de grandes responsabilités à cet égard aux institutions de formation à distance. Elles ont en effet une longue tradition d'utilisation des technologies et ce, avec des contenus spécifiquement traités pour la diffusion par des moyens technologiques.

Pour satisfaire les besoins de formation continue :

Dans une société en évolution accélérée ou le marché de l'emploi et les emplois eux-mêmes se transforment sans cesse, les adultes seront toujours plus nombreux à exiger une formation continue, que ce soit pour renouveler leur formation initiale, pour maintenir leur compétence, pour obtenir une formation complémentaire, ou pour faire du rattrapage ou de perfectionnement.

Etude comparative entre les plateformes LMS :

Dans les plates-formes e-learning, on distingue deux types de plateformes :

1- Les plateformes gratuites :

1-1 ACOLAD :

L'attrait principal est l'interface graphique fondée sur une métaphore spatiale qui met en scène les lieux habituels d'une formation. Cette interface comprend un amphithéâtre, une salle des professeurs, des bureaux personnels, un salon d'accueil de séminaire virtuel... Il y a la possibilité de chatter en direct entre professeurs et étudiants, forums, agendas, organisations de séminaires...

ACOLAD est une plate-forme basée sur l'apprentissage en groupe. Concernant la sécurité, chaque utilisateur possède un profil identifié par login // mot de passe. Le professeur doit gérer les étudiants, les séminaires, la mise à disposition des cours ...

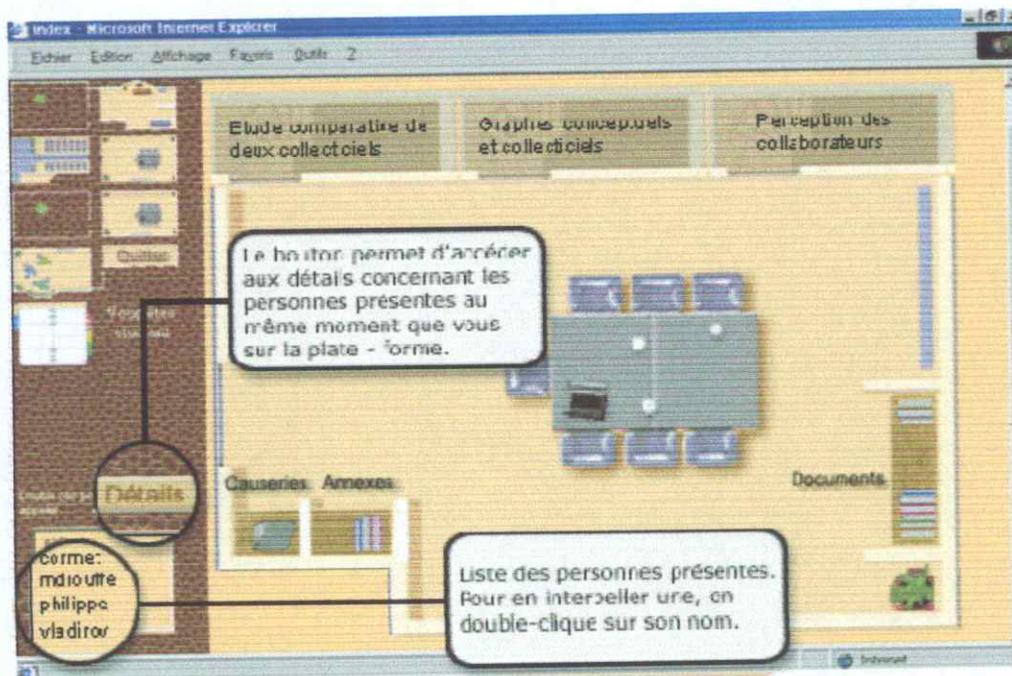


Figure B.1 Interface de la plate-forme ACOLAD

Avantages :

- On se retrouve dans des lieux familiers grâce à l'interface résultant ainsi des actions intuitives.
- Bon nombre d'outils de communications permettent un apprentissage en communauté.

DESCRIPTION**Outils de communication :**

Messagerie électronique intégrée et contextualisée.
Causerie synchrone multicanal (chat).
Discussion asynchrone (forum), Messenger (« Pager »).

Outils d'organisation et de coordination :

Agenda partagé et planning,
Groupement des étudiants en équipes,
Gestion des étudiants (inscriptions, affectation aux unités de valeur, aux séminaires),
Gestion des tuteurs et des enseignants concepteurs par le coordonnateur de la formation, Gestion des séminaires (Ouverture, préparation, fermeture, archivage),
Perception de l'identité, de la disponibilité, de la localisation, de l'activité,
Suivi des étudiants, tuteurs, des enseignants concepteurs (concept de tracking), Administration et coordination de la communauté.

Outils de partage et de production :

Espaces de partage de fichiers,
Mise sous version des documents,
Historique des documents,
Commentaires sur un fichier,
Saisie et organisation en ligne des contenus de cours,
Saisie et partage du carnet de bord étudiant,
Saisie et partage de l'évaluation des séminaires (tuteur et coordinateur),
Mise à disposition de vidéos,
Téléchargement de logiciels.

1-2 CLAROLINE :

Elle existe dans une quinzaine de langues. Cette plate-forme a été créée directement selon les besoins des professeurs et étudiants. Elle est plutôt axée sur la complémentarité « cours sur Internet »-« cours présentiels ».

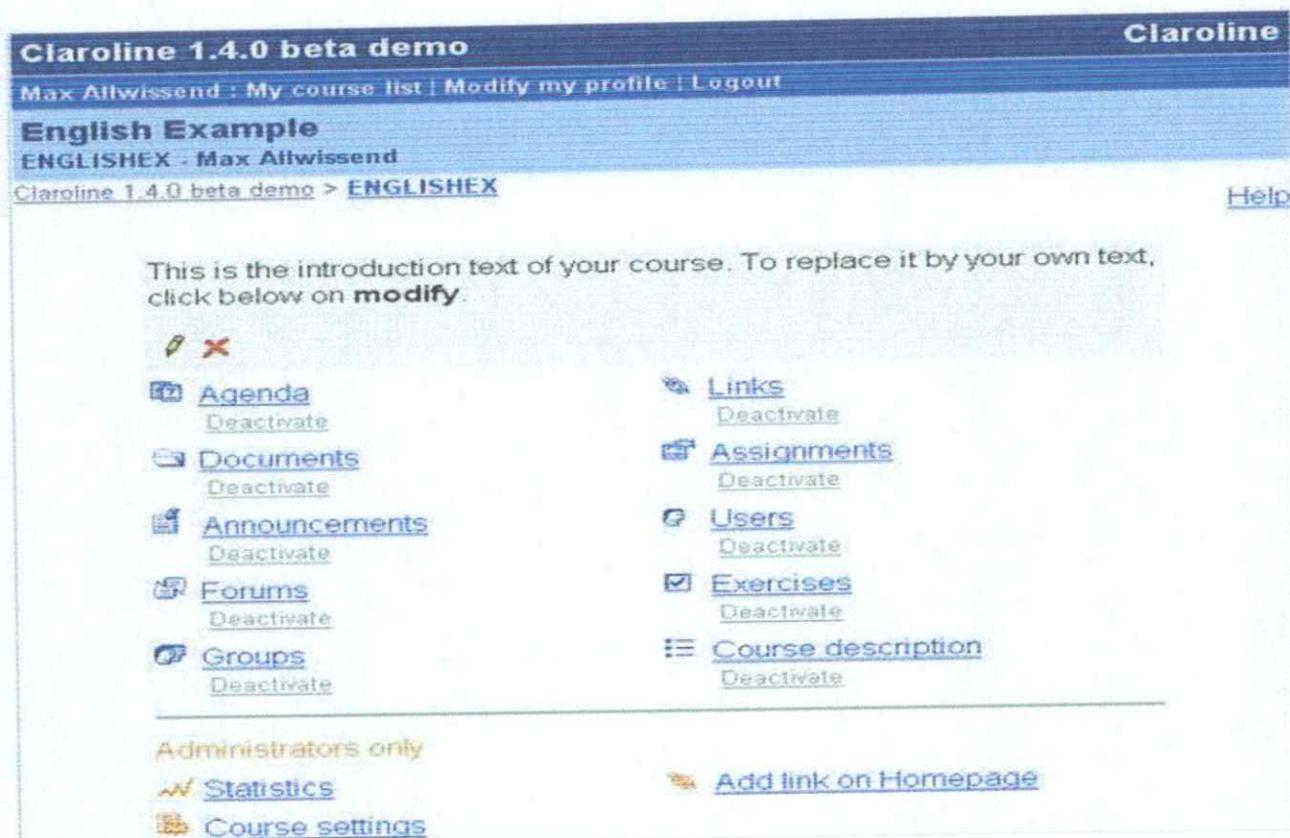


Figure B.2 Interface de la plate-forme CLAROLINE

Avantages :

- Utilisation simple et intuitive de la plate-forme,
- Beaucoup de facilités pour créer un cours rapidement.

DESCRIPTION

L'enseignant peut :

- Publier des documents dans tous les formats (Word, PDF, HTML, Vidéo...),
- Administrer des forums de discussion publics ou privés,
- Gérer une liste de liens,
- Créer des groupes de participants,
- Composer des Quiz ;
- Structurer un agenda avec des tâches et des échéances,
- Publier des annonces (possible aussi via des emails),
- Permettre aux participants de soumettre des contributions.

1-3 MOODLE :

Ce logiciel open source regroupe les fonctionnalités de base d'une plateforme. L'administrateur de la plate-forme peut créer des comptes utilisateurs, mettre en ligne des cours et affecter des professeurs, modérer les forums, analyser des lots contenant l'intégralité des actions effectuées au sein de la plate-forme...

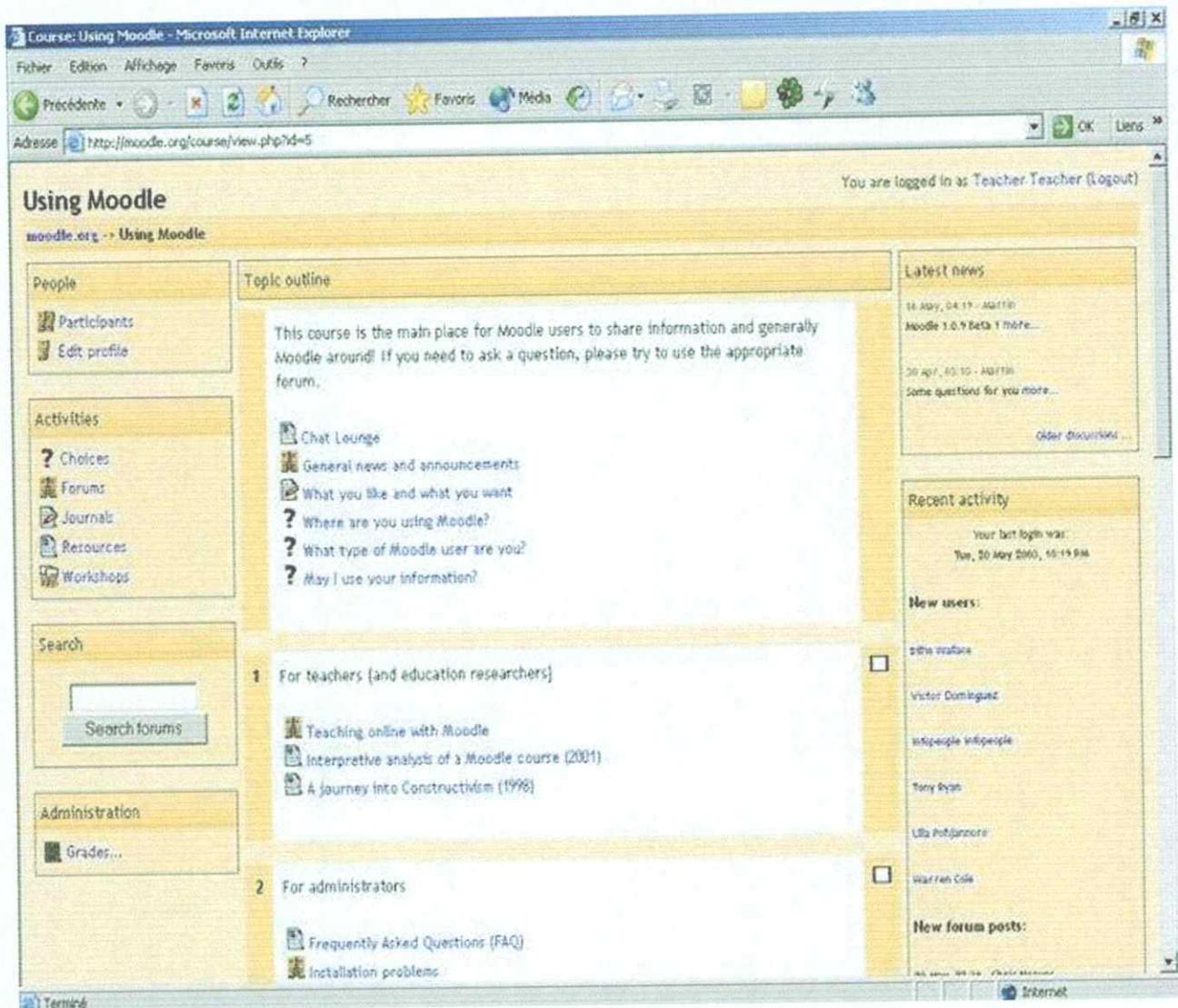


Figure B.3 Interface de la plate-forme MOODLE.

Avantages :

- interface simple et claire,
- communauté Moodle particulièrement active, le produit subit beaucoup d'améliorations au fil des versions,
- saisie de cours à partir d'un éditeur de type Word intégré à la plate-forme.

DESCRIPTION

Design général :

- Facile à installer sur les plate-formes supportant le PHP, requiert uniquement une base de données.
- Abstraction avec la base de données générale qui supporte toute les grands noms de base de données.
- Sécurité : les formulaires sont tous vérifiés, les données validées, les cookies encryptés etc.

Gérer les utilisateurs :

- Supporte une gamme de mécanismes d'authentification par module de plug-in.
- Méthode d'email standard.
- Les logins de comptes peuvent être vérifiés par un serveur LDAP (service d'annuaires globaux).
- Une base de données avec au moins 2 champs peuvent être utilisée comme une source d'authentification externe.
- Un compte administrateur contrôle la création de cours et « crée » les professeurs en y assignant les utilisateurs.
- Les professeurs peuvent ajouter une « clé d'inscription » aux cours pour empêcher l'accès aux non étudiants.
- Suppression des étudiants manuelle ou automatique (sur constat d'un temps d'inactivité par l'administrateur).
- Les étudiants peuvent mettre en place un profil en ligne avec photos, description, adresses email.
- Tout utilisateur peut choisir le langage de l'interface (anglais, français, allemand, espagnol, portugais, etc.).

Gérer les cours :

- Le choix des cours peut être classé par semaine, sujet ou débat.
- La saisie de texte (ressources, postes de forums, entrées de journal etc.) peuvent être édités en utilisant un éditeur HTML WYSIWYG inclus.
- Toutes les notes des forums, quiz, journaux et devoirs peuvent être vues sur une seule page (et téléchargées comme un fichier de tableur).
- Un rapport complet sur les utilisateurs, authentification, traçage et activité, est disponible avec des graphiques et des détails sur chaque module (dernier accès, nombre de fois lu) ainsi que l'historique détaillé de la participation de chaque étudiant incluant les postes, les entrées de journal ...
- Copies des postes de forum, réponses des professeurs peuvent être intégrés aux mails au format HTML ou texte.

Module de devoirs :

- Les devoirs peuvent être spécifiés avec une échéance.
- Les étudiants peuvent renvoyer leurs devoirs (n'importe quel format de fichier).
- Pour chaque devoir, toute la classe peut être notée (note et commentaire).
- La réponse du professeur est ajoutée à la page du devoir de l'étudiant, et la notification envoyé par email.
- Le professeur peut choisir de permettre un second rendu du même devoir après la notation.

Module de forum :

- Différents types de forums sont disponibles, comme par exemple un forum pour professeurs uniquement, les informations sur les cours, ouverts à tous, et un article par utilisateur.
- Tous les postes peuvent avoir la photo de l'auteur attachée.
- Les discussions peuvent être imbriquées, à plat ou en fil, de la plus ancienne à la plus récente ou inversement.
- Chaque personne peut souscrire à des forums individuels et ainsi des copies sont transmises par email, ou le professeur peut forcer la souscription pour tous.
- Le professeur peut choisir de ne pas permettre les réponses (ex : pour un forum d'annonces uniquement).
- Les articles de discussion peuvent être facilement déplacés entre les forums par l'enseignant.

Module de journal :

- Les professeurs peuvent définir une base de données de questions pour une réutilisation dans différents quiz.
- Les questions peuvent être stockées dans des catégories pour un accès simplifié, et ces catégories peuvent être publiées pour être accessibles depuis n'importe quel cours sur le site.
- Les quiz sont automatiquement notés, et peuvent être re-notés si les questions sont modifiées.
- Les quiz peuvent avoir un temps limité d'affichage, au-delà ils ne sont plus accessibles.
- Les quiz peuvent être remplis plusieurs fois, et peuvent montrer des commentaires et/ou les bonnes réponses.
- Les questions peuvent être mélangées au hasard.
- Les questions permettent d'insérer du HTML et des images.
- Les questions peuvent être importées depuis des fichiers textes.
- Les questions à choix multiples peuvent avoir : des réponses à coche, une réponse courte, vrai – faux.

Module de ressources :

- Supporte l'affichage de plusieurs logiciels : Word, PowerPoint, Flash, Vidéo, Sons etc.
- Les fichiers peuvent être téléchargés et gérés sur le serveur ou créés à la volée en utilisant des formulaires Web.
- Un lien extérieur Web peut être inclus.
- Des applications extérieures du Web peuvent être liées avec des paramètres transmis.

Module d'enquête :

- Des rapports de sondages en ligne sont disponibles, incluant des sorties graphiques. Les données sont téléchargeables dans des tableaux Excel ou un fichier format CSV (Comma Separated Values, valeurs séparées par des virgules).
- Les réponses sont fournies aux étudiants comme étant leur résultat comparé à la moyenne de la classe.

2- les plateformes payantes :**2-1 LEARNING SPACE :**

Edité par IBM, LearningSpace est une plate-forme de e-learning complète et flexible adoptée par 2000 clients dans le monde et utilisée par 3 millions et demi de personnes.

Son environnement Internet offre un support pour trois modes de diffusion de la formation à distance : apprentissage autodirigé, classes virtuelles et forums asynchrones. Cette plate-forme dispose de fonctions de suivi et de statistiques sur la progression des apprenants. Il est en outre possible de créer des évaluations prises en compte dans le parcours pédagogique de l'élève. L'inscription aux cours peut être automatique. Les fonctions collaboratives disponibles dans la classe virtuelle permettent aux apprenants d'interagir directement avec leur tuteur. LearningSpace est ouvert à tout type de contenu de formation standard ou sur mesure grâce à sa conformité aux normes AICC et SCORM (Certification d'un standard opérationnel de normalisation de contenus). Par ailleurs, il est possible de l'intégrer avec des ERP existants pour récupérer les profils apprenants et exporter les niveaux de compétence atteints.

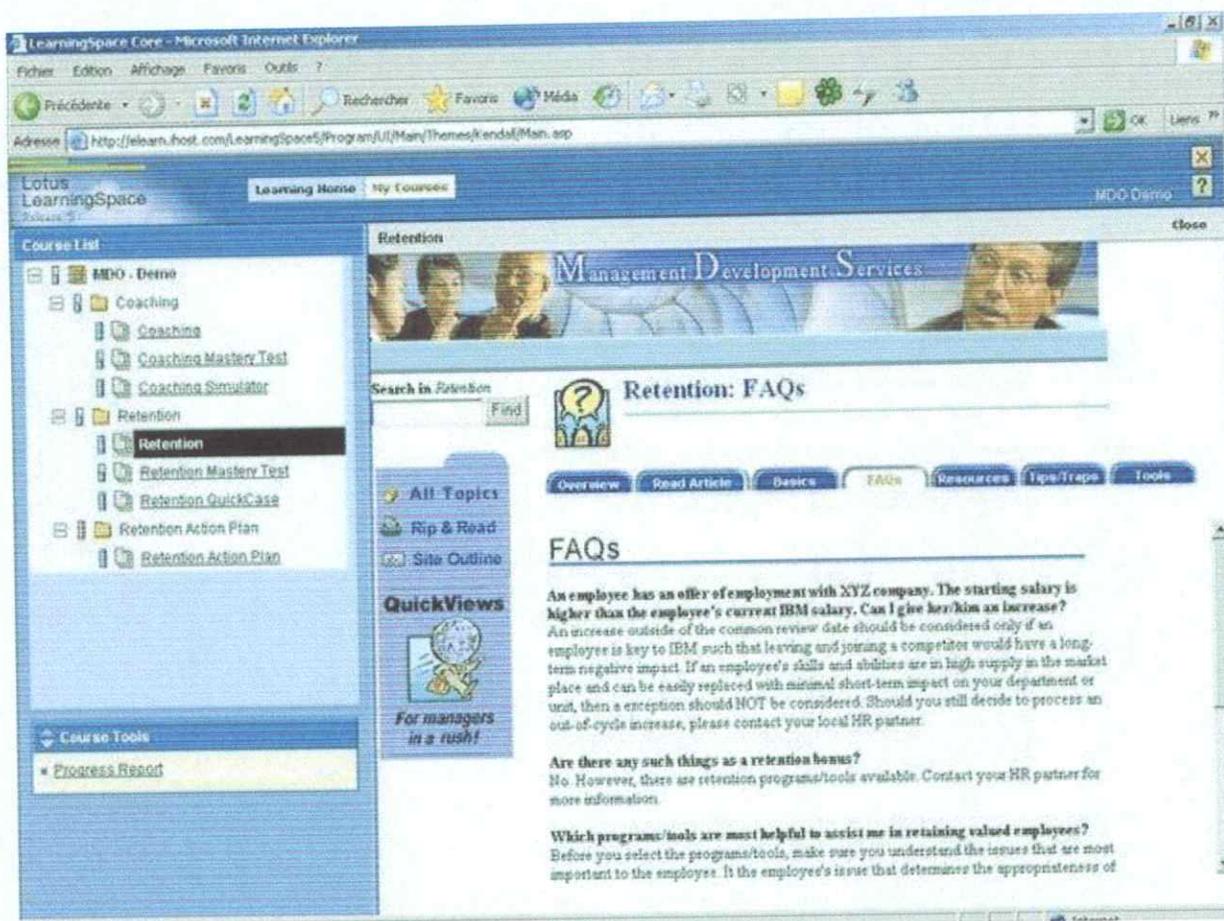


Figure B.4 Interface de la plate-forme LEARNING SPACE.

Avantages :

- Produit certifié AICC / SCORM.
- Peut être associé au produit Lotus Domino pour permettre l'intégration de système au sein d'un réseau.

DESCRIPTION

- Fonctions de diffusion de cours autodirigés, asynchrones ou synchrones
- Fonctions de tutorat asynchrones (forum) ou live (chat, partage d'applications, tableaux partagés, questions/réponses, quiz en direct).
- Fonctions de gestion des apprenants
- Inscriptions automatiques, gestion des groupes.
- Outils de suivi pédagogique.
- Outils de génération de quiz, parcours pédagogiques dépendant des résultats aux quiz, temps passé, activités faites/non faites.
- Langues utilisées : Une quinzaine de langues.

2-2 VIGIPORTAL :

Cette plate-forme a été développée avec les derniers outils de programmation Web, ce qui lui confère une interface conviviale et une flexibilité.

Chaque utilisateur se connecte à partir de login / mot de passe et possède un profil personnalisé, agrémenté de nombre de fonctionnalités : partage d'informations, méta- moteur, système d'alerte, messagerie, QCM, chat, forum, agenda, IMS (Instant Messenger), répertoire de documents personnels, personnalisation d'interface, choix de langue du portail....

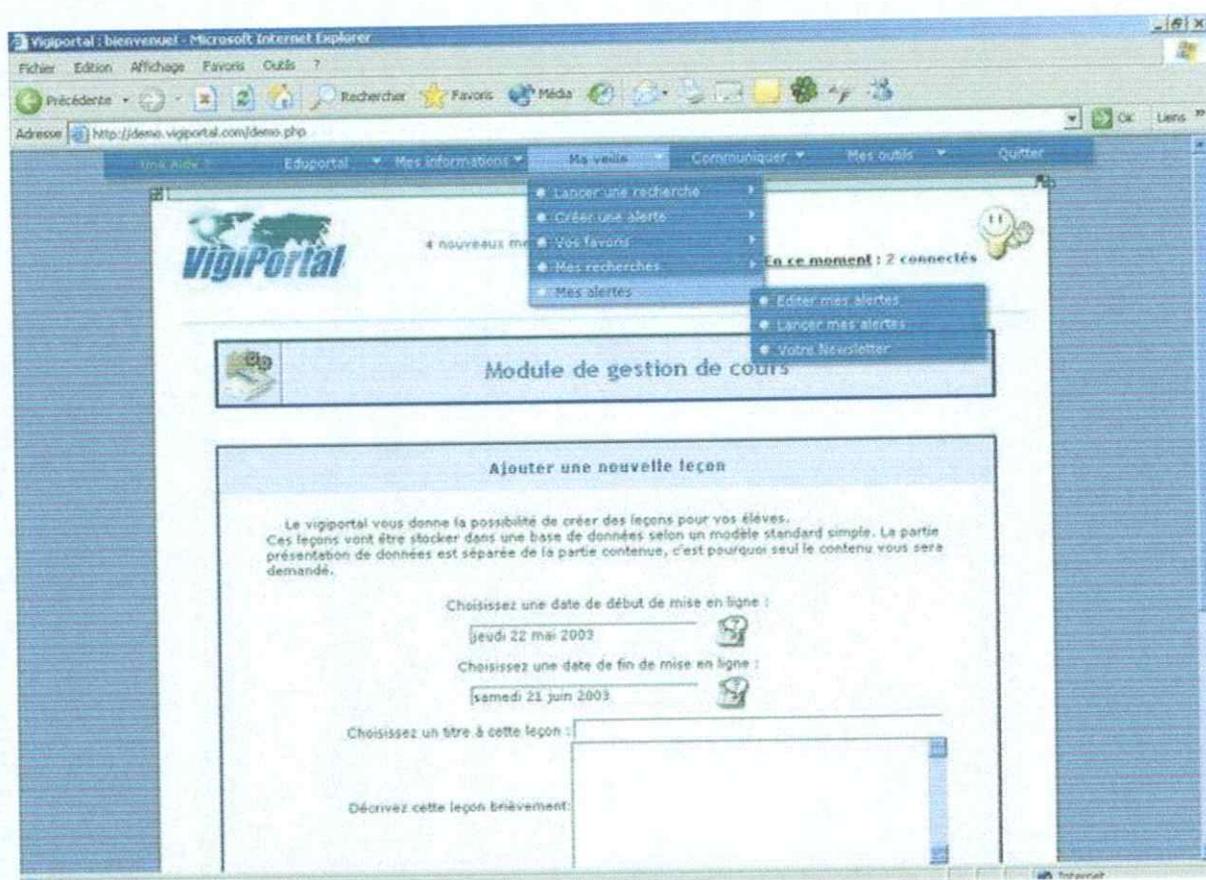


Figure B.5 Interface de la plate-forme VIGIPORTAL.

Avantages :

- Chaque étudiant peut disposer de son propre portail personnalisé à partir duquel, il peut accéder aux cours partagés par ses professeurs, des QCM, s'enregistrer à ses groupes de TD, accéder à un calendrier partagé,
- Possibilité de créer des groupes et des comptes utilisateurs avec des droits différenciés.

- Tous les outils actuels en terme de communication sont disponibles : instant messenger, chat, forum, messagerie interne.

DESCRIPTION

- Les professeurs, personnels et responsables administratifs bénéficient d'un espace complet et personnalisé pour communiquer en toute discrétion entre eux, stocker dans un espace personnel leurs documents, rédiger en ligne des cours et des QCM, partager des documents,...
- Avec une interface simple et conviviale, l'Edu-Portal ne nécessite qu'un navigateur Internet connecté à Internet pour en exploiter complètement les fonctionnalités.
- Un méta moteur de recherche « intelligent » et construit « sur mesure » est disponible. Les professeurs, étudiants,...peuvent
- réaliser des recherches professionnelles efficaces et pertinentes sur des sites, bases de données
- Retrouver de l'information partagée en interne.
- Grâce à un système d'alerte « apprenant », les professeurs, étudiants peuvent
- « suivre un sujet de près » un sujet sur Internet et recevoir une newsletter personnelle (exemple : un professeur peut être alerté périodiquement par mail des publications apparues dans son secteur, un étudiant d'offres de stages ou d'emplois,...).
- Etre automatiquement prévenu par mail dès qu'un cours, un qcm, un évènement,... a été partagé.
- Les professeurs peuvent partager avec leurs étudiants :
- des cours et accéder aux questions et/ou commentaires « liés » des étudiants
- des documents
- des QCM auto corrigés en ligne
- Les étudiants peuvent via leur Edu-Portal et à des dates fixées par les professeurs :
- s'enregistrer en ligne à leur groupe de TD
- accéder aux cours partagés par les professeurs

2-3 WEBCT :

L'un des pionniers du e-Learning sur l'Internet. Il existe sous deux dénominations différentes : WebCT Campus Edition qui permet de placer des documents pédagogiques sur le Web, WebCT Vista qui permet de mettre en place au sein de l'institution un système d'enseignement. WebCT est une plate-forme qui permet de distribuer des devoirs en ligne aux apprenants, d'organiser des plannings de cours, de mettre à disposition des cours en ligne, de réaliser des tests d'évaluation, d'animer des forums de discussion... Toutes ces possibilités peuvent être enrichies par des outils multimédias (vidéos, sons, images).

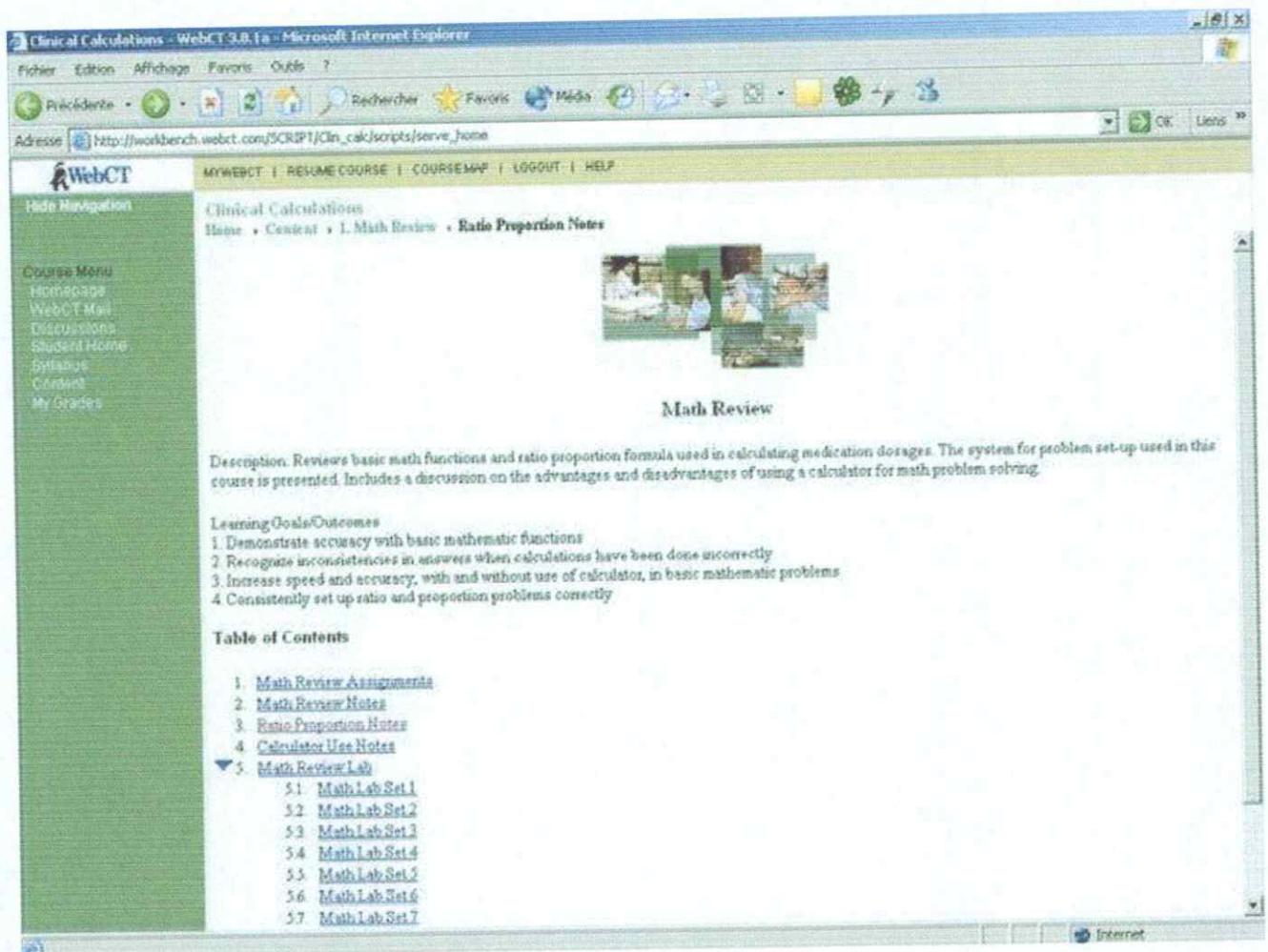


Figure B.6 Interface de la plate-forme WEBCT.

Avantages :

- Intégration simple de tout type de cours avec l'interface de saisie.
- Bien guidé pour les utilisateurs débutants avec de nombreux modèles de cours.

DESCRIPTION

- Outils de communication :
- Email, forum de discussion, chat et tableau blanc
- Outils de création pédagogique :
- Système auteur de création de contenus qui supporte l'édition et la gestion de textes. Outils à disposition :
- Glossaire, références, index, instruments de recherche, générateurs de quiz,
- Évaluation, bibliothèques partagées.
- Il est possible pour le formateur d'apporter une touche personnelle à la présentation des contenus en choisissant la couleur de la page, la barre de navigation, le langage, l'apparence des icônes...

- Outils de suivi pédagogique :
- Un instrument de gestion du cours (Course Management Tool) permet la publication de données sur le cours dans un calendrier, la gestion des informations concernant les apprenants, le contrôle des progrès effectués.
- Outils de gestion :
- WebCT permet d'inscrire toutes les informations relatives à l'inscription d'un étudiant.
- Les champs sont adaptables.
- Langues utilisées : Anglais, Français

Les types d'enseignements : [IPM]

L'enseignement présentiel :

Les enseignants et les apprenants sont face à face. On dit aussi enseignement sur site, en face à face, conventionnel ou traditionnel. Ceci n'exclut pas une utilisation auxiliaire de médias ou quelques cours donnés à distance.

L'enseignement ouvert :

C'est un enseignement accessible sans pré-requis ni limite d'âge est flexible concernant les programmes, les rythmes, les horaires, les lieux, etc. Un enseignement présentiel peut être ouvert ; l'enseignement à distance est souvent ouvert ou flexible à différents égards, au moins à l'égard du lieu.

L'enseignement actif :

C'est un dispositif d'apprentissage proposant aux étudiants des exercices, activités ou projets à réaliser ou problèmes à résoudre individuellement ou en groupe par l'utilisation de notions acquises ainsi qu'une réflexion et des recherches leur faisant découvrir les notions à acquérir. C'est l'opposé de l'enseignement magistral ou « ex cathedra ». L'enseignement à distance est souvent un enseignement actif, l'enseignement présentiel l'est de plus en plus.

L'enseignement en ligne :

C'est un enseignement interactif suivi par réseau informatisé. L'interaction en ligne peut être assurée entre :

- Chaque apprenant et un système informatisé, notamment pour l'auto évaluation.
- Chaque apprenant et un ou plusieurs enseignants (interaction asynchrone).
- Les apprenants d'un même cours, notamment pour l'apprentissage collaboratif (interactif asynchrone).

L'enseignement en ligne est de plus en plus utilisé tant dans l'enseignement présentiel que dans l'enseignement à distance :

- Dans l'enseignement présentiel, l'enseignement en ligne offre des possibilités d'enrichissement de l'enseignement traditionnel et d'amélioration de l'apprentissage des étudiants.

- Dans l'enseignement à distance, l'enseignement en ligne prend une importance capitale par ses capacités d'interaction et de l'autonomie d'apprentissage et confère à l'enseignement à distance une efficacité pédagogique et un attrait nouveau.

L'enseignement par visioconférence :

C'est un enseignement interactif synchrone dont les apprenants (et/ou) les enseignants se trouvent sur différents sites et reçoivent en direct les sons et les images animées provenant de l'autre ou des autres sites. La visioconférence permet tant le dialogue que l'échange des documents entre apprenants et enseignant(s) de sites différents, la connexion peut être assurée par le réseau téléphonique numérique ou par Internet. Parmi diverses utilisations de la visioconférence, citons dans l'enseignement présentiel un cours donné sur un seul site et suivi simultanément sur un ou plusieurs autres sites, et dans l'enseignement à distance des séances de tutorat auxquelles participent des étudiants de différentes sites.

Le e-learning :

C'est la possibilité de suivre un programme de formation a distance, en auto formation ou accompagné, de manière individuelle ou collective. Le e-learning s'appuie sur Internet et les outils multimédia pour offrir des modules de formation courts, progressifs, adaptés aux niveaux. [LEA]

UML :

1. Définition:

UML est la forme contractée de " Unified Modeling Language ", qui peut se traduire en français par " langage unifier pour la modélisation ". En général, le nom complet est peu utilisé; l'abréviation UML lui est préférée.

UML fournit les fondements pour spécifier, construire, visualisation et décrire les artefacts d'un système logiciels, c'est le produit de fusion des 3 méthodes OMT, OOSE, BOOCH.

UML se concentre sur la description des artefacts de modélisation logicielle, plutôt que sur la formalisation du processus de développement lui-même.

UML définit neuf sortes de diagrammes pour représenter les différents points de vue de modélisation.

2. Les diagrammes d'UML:

UML définit quatre diagrammes structurels et cinq comportementaux pour représenter respectivement des vues statiques et dynamiques d'un système.

Diagramme structurel: représente la vue statique.

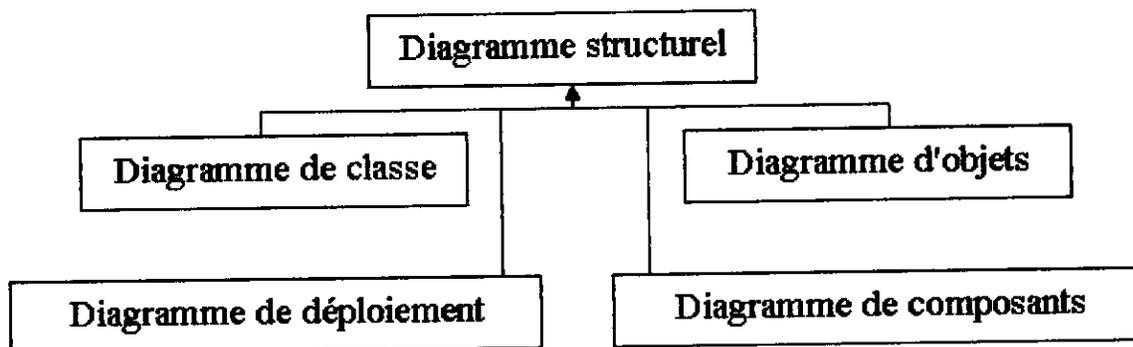
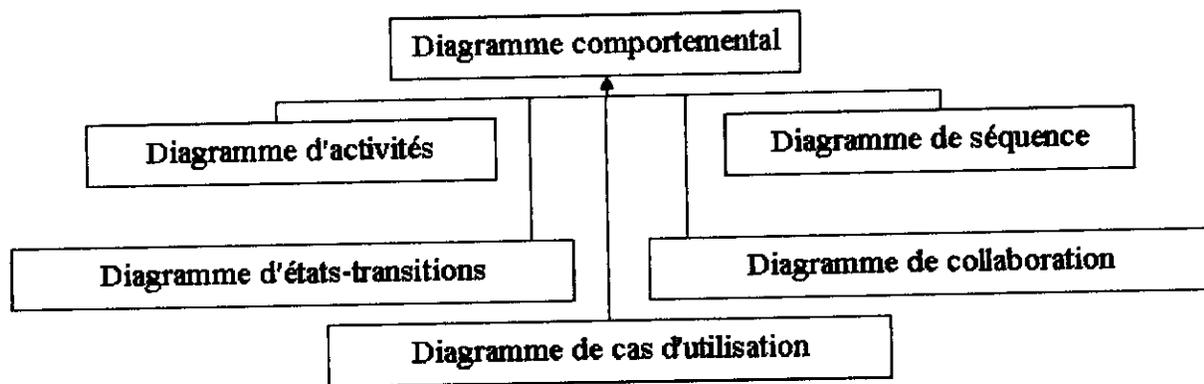


Diagramme comportemental : représente la vue dynamique.



Voici, la finalité des différents diagrammes d'UML:

- Les **diagrammes d'activité** représentent le comportement d'une méthode ou d'un cas d'utilisation, ou un processus métier ;
- Les **diagrammes de cas d'utilisation** représentent les fonctions du système de point de vue des utilisations ;
- Les **diagrammes de classes** représentent la structure statique en terme de classes et de relations ;
- Les **diagrammes de collaboration** sont une représentation spatiale des objets, des liens et des interactions ;
- Les **diagrammes de composants** représentent les composants physiques d'une application ;
- Les **diagrammes de déploiement** représentent le déploiement des composants sur les dispositifs matériels ;
- Les **diagrammes d'états-transitions** représentent le comportement d'un classificateur ou d'une méthode en terme d'état ;
- Les **diagrammes d'objets** représentent les objets et leurs liens et correspondent à des diagrammes de collaboration simplifiés, sans représentation des envois de message ;
- Les **diagrammes de séquence** sont une représentation temporelle des objets et leurs interactions.

Les diagrammes de collaboration et les diagrammes de séquence sont appelés **diagrammes d'interaction**. Les diagrammes d'états-transitions sont également appelés **Statecharts** (nom donné par leur auteur : David Harel).

2.1. Diagrammes de classes:

Les diagrammes de classes expriment de manière générale la structure statique d'un système, en termes de classes et de relations entre ces classes.

2.1.1. Les classes:

Les classes sont représentées par des rectangles compartimentés. Le premier compartiment contient le nom de la classe qui est unique dans le paquetage qui contient cette classe. En général, le nom d'une classe utilise le vocabulaire du domaine et exprime ce que la classe est, et non ce qu'elle fait. Les deux autres compartiments sont généralement ajoutés ; ils contiennent respectivement les attributs et les opérations de la classe. Il est possible de définir des compartiments supplémentaires, par exemple pour lister les responsabilités ou les exceptions. Les attributs et les opérations peuvent figurer de manière exhaustive ou non, dans les compartiments de classes. En général, il vaut mieux limiter la visualisation des attributs et des opérations en se focalisant sur les éléments pertinents dans un diagramme donné.

Nom de classe
Attributs Attribut1 Attribut2
Opération Op1 () Op2 ()
Exception Exception1 Exception2

2.1.2. Les attributs:

Le type des attributs peut être une classe (rectangle, cercle...), un type primitif (entier, chaîne...) ou une expression complexe dont la syntaxe n'est pas précisée par l'UML (tableau [temps] de points, etc.).

UML exprime la mutabilité des attributs au moyen de la propriété modification, dont les trois valeurs prédéfinies sont :

- Gelé : attribut non modifiable ;
- Variable : propriété par défaut qui définit un attribut modifiable ;
- Ajout uniquement : seul ajout est possible (pour des attributs avec multiplicité supérieure à 1) ;

2.1.3. Les opérations :

Le comportement des opérations liste les opérations définies par la classe et les méthodes qu'elle fournit (une opération est un service qu'une instance de la classe peut réaliser alors qu'une méthode est l'implémentation d'une opération).

Il est possible d'omettre les arguments des opérations, la visibilité et/ou le type retourné dans certains diagrammes. La direction d'un argument d'une opération est par défaut in ; les trois directions définies par UML sont :

- **In** : l'argument est un paramètre en entrée seule et non modifié par l'exécution de cette opération.
- **Out** : l'argument est un paramètre en sortie seule ; l'appelant peut ainsi récupérer des informations.
- **Inout** : l'argument est un paramètre en entré-sortie, passé à l'opération et modifiable.

La liste des propriétés prédéfinies applicables aux opérations est la suivante :

- **{requête}** indique que l'opération n'altère pas l'instance concernée.
- **{concurrency = valeur}** ou valeur est séquentiel, gardé (l'intégrité de l'objet est garantie par un mécanisme de synchronisation externe) ou concurrent.
- **{abstrait}** indique une opération non implémentée dans la classe.
- **{est Feuille}** indique que l'opération ne peut pas être redéfinie dans une sous-classe.
- **{est Racine}** indique que l'opération est définie pour la première fois dans une hiérarchie de la classe.

2.1.4. Visibilité et portée des attributs et des opérations :

UML définit trois niveaux de visibilité pour les attributs et les opérations :

- **Public** : l'élément est visible pour tous les clients de la classe (toutes les autres classes).
- **Protégé** : l'élément est visible pour les sous-classes de la classe.
- **Privé** : l'élément est visible pour la classe seule.

Le niveau de visibilité est symbolisé par les caractères +, #, -, qui correspondent respectivement aux niveaux **public**, **protégé** et **privé**.

A
<u>Attributs de classe</u> + attribut public # attribut protégé - attribut privé
<u>Opération de classe</u> + opération publique () # opération protégée () - opération privée ()

2.1.5. Les associations :

Les associations représentent des relations structurelles entre classes d'objets. Une association symbolise une information dont la durée de vie n'est pas négligeable par rapport à la dynamique générale des instances des classes associées.

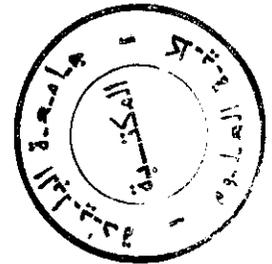
La plupart des associations sont binaire, en traçant une ligne entre les classes associées. Les associations peuvent être nommées, le nom de l'association figure le milieu de la ligne qui symbolise l'association.

Nom association



Le sens de lecture du nom de l'association peut être précisé au moyen d'un petit triangle dirigé vers la classe désignée.

Nom association



Les associations peuvent être nommées, en utilisant le rôle exprimé comment une classe voit une autre classe au travers d'une association. Chaque association binaire possède deux rôles, à chaque extrémité.

2.1.6. Multiplicité des associations :

Chaque extrémité d'une association peut porter une indication de multiplicité qui montre combien d'objets de la classe considérée peuvent être liés à un objet de l'autre classe. La multiplicité est une information portée par l'extrémité d'association, sous la forme d'une expression entière.

1	Un et un seul.
0..1	Zéro ou un
N	N (entier naturel)
M..N	De M a N (entiers naturels)
*	De zéro a plusieurs
0..*	De zéro a plusieurs
1..*	D'un a plusieurs

2.1.7. Contraintes sur les associations :

Les contraintes se représentent dans les diagrammes par des expressions placées entre accolades, elles sont :

- {ordonné} peut être placée sur le rôle pour spécifier qu'une relation d'ordre décrit les objets de la collection ;
- {sous-ensemble} indique qu'une collection est incluse dans une autre collection.
- {ou-exclusif} permet d'éviter l'introduction de sous-classes artificielles comme c'est le cas dans les constructions à base de généralisation.

2.1.8. Les agrégations :

Une agrégation représente une association non symétrique dans la quelle une des extrémités joue un rôle prédominant par rapport a l'autre extrémité. Quelle que soit la parité, l'agrégation ne peut concerner qu'un seul rôle d'une association. L'agrégation es représentée en ajoutant un petit losange du coté de l'agrégat.



2.1.9. Les compositions :

La composition est un cas particulier d'agrégation avec un couplage plus important. La classe ayant le rôle prédominant dans une composition est appelée classe composite ou classe connecteur.

La composition implique, en plus de propriétés d'agrégation, une coïncidence des durées de vie des composants et du composite : la destruction du composite implique automatiquement la destruction de tous ses composants. La création, la modification et la destruction des divers composants sont la responsabilité du composite.

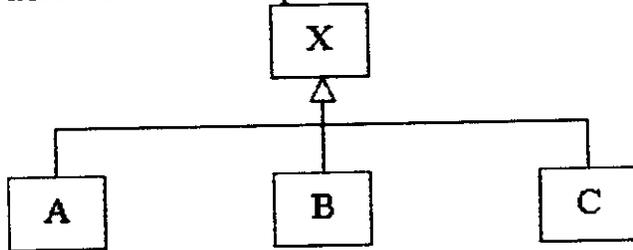
La composition se représente dans les diagrammes par un losange de couleur noire, placé du coté de la classe composite.

Une composition.



2.1.10. La généralisation :

UML emploie le terme généralisation pour désigner la relation de classification entre un élément plus général et un élément plus spécifique. Le terme généralisation désigne un point de vue porté sur un arbre de classification. Cette relation se représente au moyen d'une flèche qui possède un petit triangle vide orientée de la classe plus spécialisée vers la classe plus générale. Les sous-classes héritent des attributs, des opérations, des relations et des contraintes définies dans les superclasses.



La généralisation simple : les sous-classes héritent d'une seule superclasse.

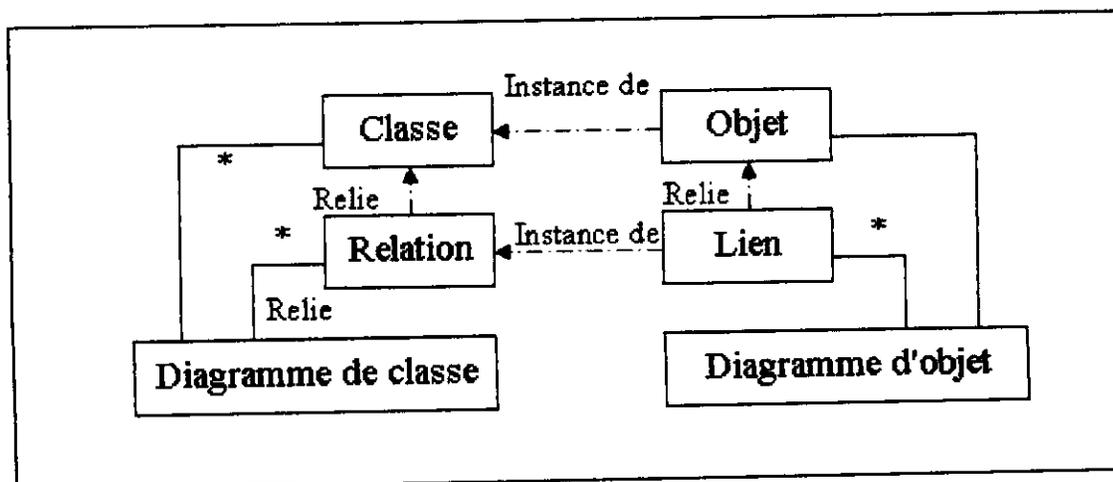
La généralisation multiple : la sous classe hérite de plusieurs superclasses.

2.2. Diagramme d'objet :

Un diagramme d'objet illustre les objets et leurs relations. Les objets représentent et construisent les composants d'un système informatique. Avec la méthode UML, un objet :

- Semblable au diagramme de classe. Sauf qu'il utilise les noms des objets de l'implémentation.
- Matérialise les liens entre objets de l'application dans un contexte donné.
- Montre les valeurs prises par des attributs dans une configuration.

Relation entre diagramme de classe et diagramme d'objet :



2.3. Diagramme de cas d'utilisation :

Les diagrammes de cas d'utilisation représentent le cas d'utilisation, les acteurs et les relations entre les cas d'utilisation et les acteurs.

Les cas d'utilisation ont été formalisés par Ivan Jacobson. Ils décrivent, sous la forme d'actions et de réactions, le comportement d'un système du point de vue d'un utilisateur. Ils permettent de définir les limites du système et les relations entre le système et l'environnement.

Un cas d'utilisation est une manière spécifique d'utiliser un système. C'est l'image d'une fonctionnalité du système, déclenchée en réponse à la simulation d'un acteur externe.

2.3.1. Les acteur :

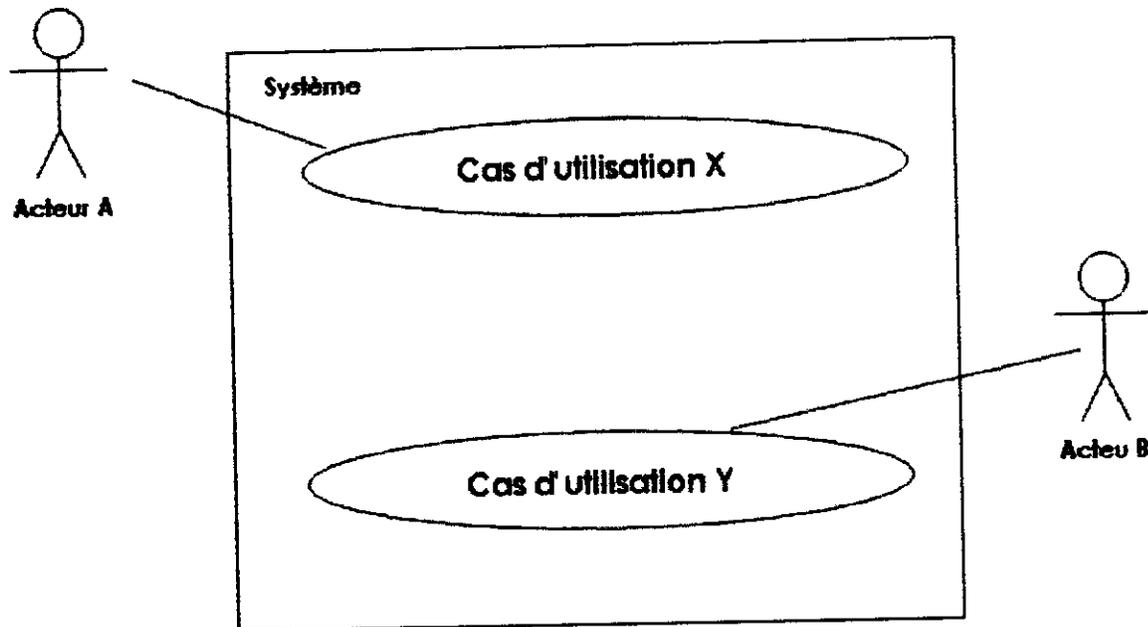
Un acteur représente un rôle joué par un personnage ou une chose qui interagit avec un système. Les acteurs se déterminent en observant les utilisateurs directs du système, ceux qui sont responsable de on exploitation ou de a maintenance, ainsi que les autre systèmes qui interagissent avec le système en question.

Il existe quatre catégories d'acteurs :

- Les acteurs principaux : les personnes qui utilisent les fonctions principales du système.
- Les acteurs secondaires : les personnes qui effectuent des taches administratives ou de maintenance.
- Le matériel externe : les dispositifs matériels incontournables qui font partie du domaine d'application et qui doivent être utilisés.
- Les autres systèmes : les systèmes avec lesquels le système doit interagir.

2.3.2. Les cas d'utilisation :

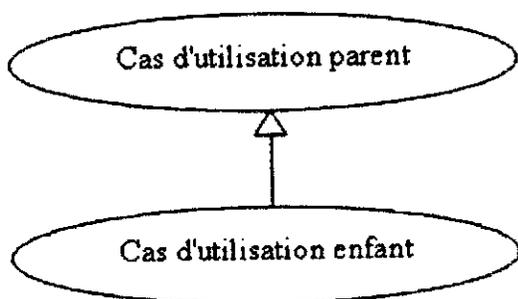
Un cas d'utilisation est un classificateur qui modélise une fonctionnalité d'un système ou d'une classe. L'instanciation d'un cas d'utilisation se traduit par l'échange de messages entre le système et ses acteurs.



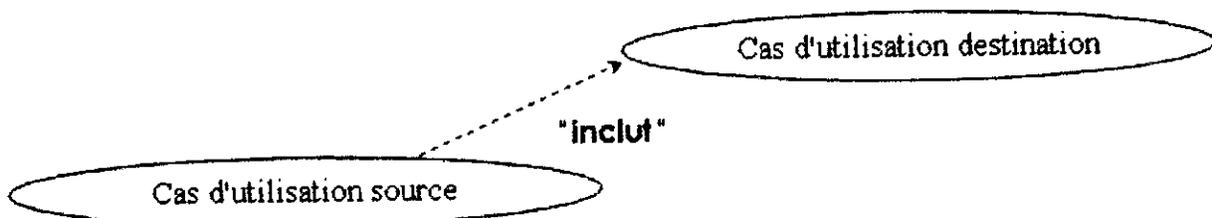
2.3.3. Les relations entre cas d'utilisation :

UML définit trois types de relations entre cas d'utilisation :

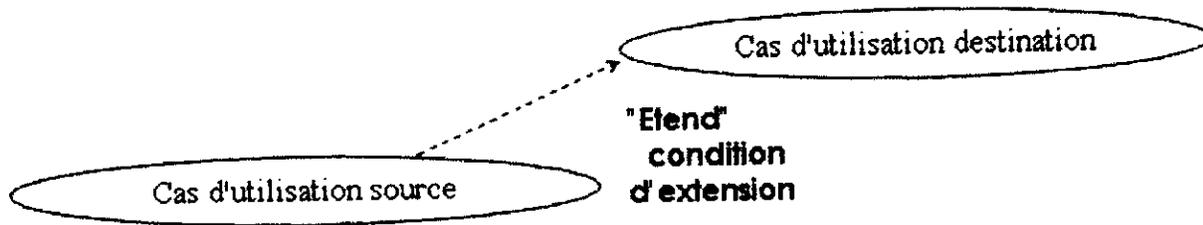
- La relation de généralisation : les cas d'utilisation enfant est une spécification du cas d'utilisation parent.



- La relation d'inclusion : une instance du cas d'utilisation source comprend également le comportement décrit par les cas d'utilisation destination.



- La relation d'extension : le cas d'utilisation source ajoute son comportement au cas d'utilisation destination.

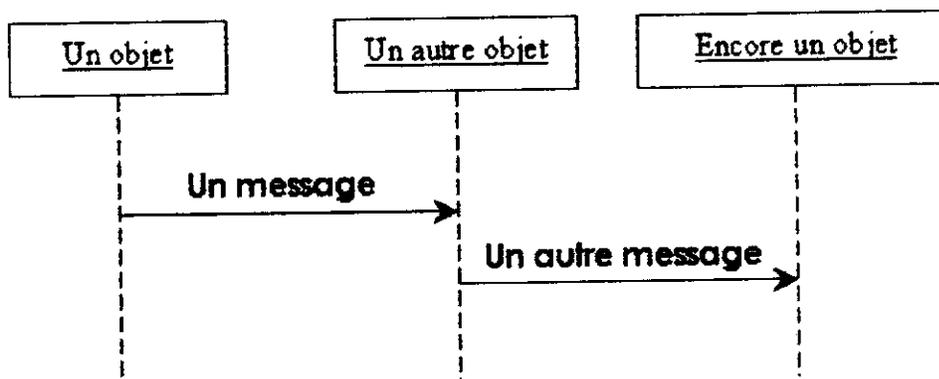


2.4. Diagrammes de séquence :

Les diagrammes de séquence montrent des interactions entre objets. La représentation se concentre sur la séquence des interactions selon un point de vue temporel. Ils sont, en général, plus aptes à modéliser les aspects dynamiques des systèmes temps réel et des scénarios complexes mettant en œuvre peu d'objets.

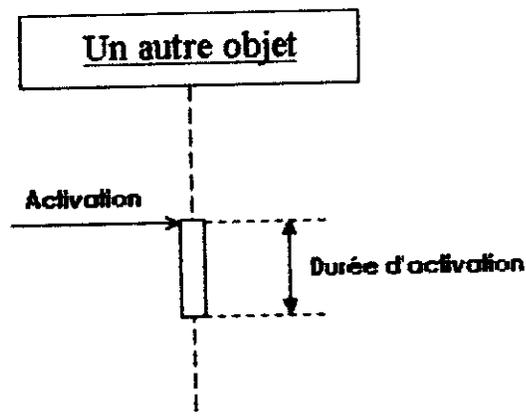
2.4.1. Les interactions :

Une interaction modélise un comportement dynamique entre objets. Elle se traduit par l'envoi de message entre objets. Un diagramme de séquence représente une interaction entre objets, en insistant sur la chronologie des envois de message.



2.4.2. Les activations et envois de messages :

Les diagrammes de séquence permettent également de représenter les périodes d'activité des objets. Une période d'activité correspond au temps pendant lequel un objet effectue une action, soit directement, soit par l'intermédiaire d'un autre objet qui lui sert de sous-traitant. Les périodes d'activité se présentent par des bandes rectangulaires placées sur les lignes de vie. Le début et la fin d'une bande correspondent respectivement au début et à la fin d'une période d'activité.



2.5. Diagrammes d'états-transitions :

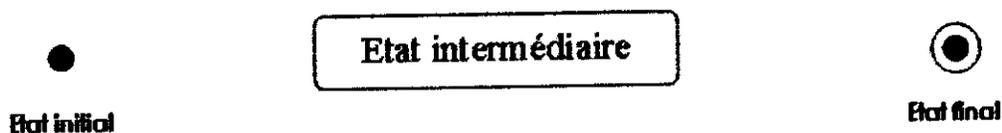
Les diagrammes d'états-transitions visualisent des automates d'états finis, du point de vue des états et des transitions.

2.5.1. Les états :

Un état est une situation donnée durant la vie de l'élément satisfait à des conditions, réalise des actions ou est en attente d'événements. Cet état dépend des états précédents et des événements survenus.

Un diagramme états-transitions ne devrait pas laisser de place aux constructions ambiguës. Cela signifie en particulier qu'il faut toujours décrire l'état initial du système.

L'état initial se présente par un gros point noir. Un état final se présente par un gros noir encerclé.



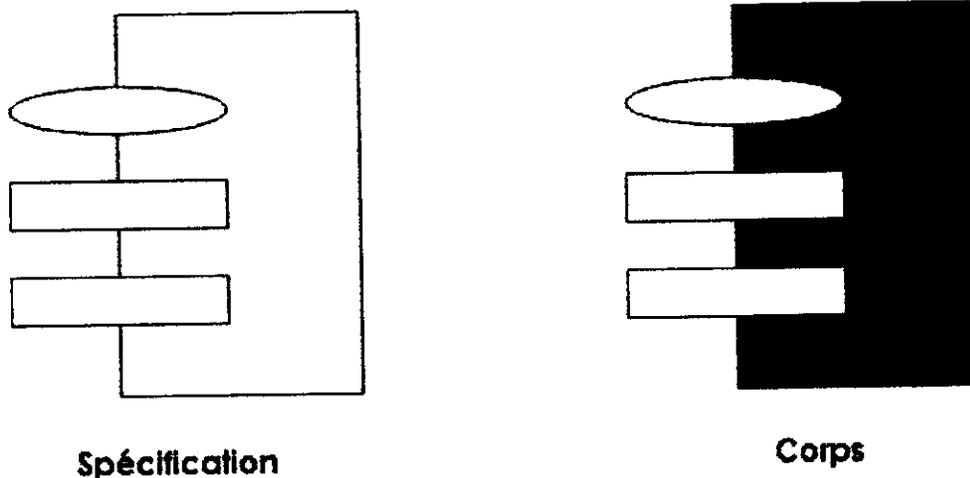
2.5.2. Les transitions :

Les diagrammes d'états-transitions ont des graphes dirigés. Les états sont reliés par des connexions unidirectionnelles, appelées transition. Le passage d'un état à l'autre s'effectue lorsqu'une transition est déclenchée par un événement qui survient dans le domaine du problème. Ce passage est généralement instantané, car le système doit toujours être dans un état connu.



2.6. Diagrammes de composants :

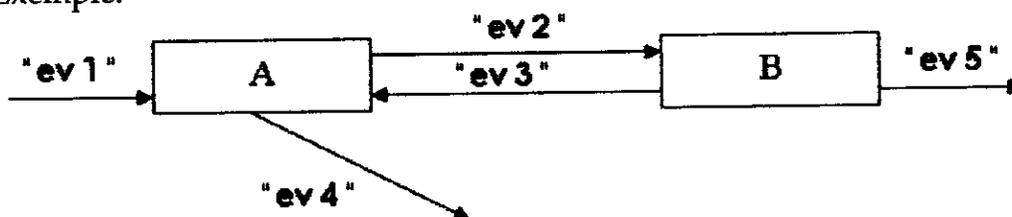
Les diagrammes de composants décrivent les éléments physiques et leurs relations dans l'environnement de réalisation en termes de module. Un module représente toute sorte d'élément physique qui rentre dans la fabrication d'une application informatique par exemple Fichier, Libraires... chaque classe du modèle logique est réalisée par une spécification (l'interface de classe) et un corps (la réalisation d'une classe).



2.7. Diagrammes de collaboration :

Un diagramme de flux ou diagramme de collaboration est un diagramme de représentation des interactions entre objets sur lequel les classes d'objets sont représentées avec rectangles reliés par des flèches représentant les flux d'événements entre classes.

Exemple:



Ici, l'événement «ev1» est recevable par la classe 'A'. Les événements «ev2», «ev3» et «ev4» sont envoyés par 'A'. Les événements «ev2» et «ev3» sont recevables par la classe 'B'. Enfin, l'événement «ev5» est envoyé par la classe 'B'.

Ce type de diagramme sert à répertorier tous l'événement, reçus et envoyés, relatifs à chaque classe.

2.8. Diagrammes d'activités :

Diagrammes d'activités suivent les mêmes formalismes que les diagrammes d'états-transitions, sauf que les états sont remplacés des activités, avec la possibilité pour les activités de se synchroniser.

2.9. Diagrammes de déploiement :

- Montre la disposition physique des matériels et la répartition des composants sur ces matériels.
- Une ressource matérielle est représentée par un nœud.
- Les nœuds sont connectés entre eux :
 - A l'aide d'un support de communication,
 - La nature des lignes de communication et leurs caractéristiques peuvent être précisées.
- Un diagramme de déploiement peut contenir :
 - Des instances de nœuds (un matériel précis),
 - Ou des classes de nœuds.

Index

Figure	Page
Figure 1.1 L'évolution de l'enseignement sur ordinateur en fonction de l'évolution de l'informatique.	4
Figure 1.2 La connaissance du e-learning par l'entreprise.	5
Figure 1.3 Les divers modes et supports d'apprentissage.	5
Figure 1.4 La relation entre durée de formation et l'adoption d'un LMS.	6
Figure 1.5 La catégorie des contenus désirés dans un système de e-learning.	6
Figure 1.6 La transformation de l'enseignement.	8
Figure 1.7 Relations enseignants - apprenants.	11
Figure 1.8 Les relations dans l'apprentissage.	13
Figure 4.1 Bloc d'administration (Ajouter un nouvel utilisateur).	95
Figure 4.2 Formulaire d'ajout d'un nouvel utilisateur.	95
Figure 4.3 Bloc d'administration (Gestion des cours).	96
Figure 4.4 Formulaire d'ajout d'une catégorie de cours.	97
Figure 4.5 Formulaire d'ajout d'un nouveau cours.	97
	98

Figure 4.6 Attribution des rôles.	
Figure 4.7 Bloc d'administration du cours.	98
Figure 4.8 Bloc d'administration du cours.	
99	
Figure 4.9 Apparence du cours dans l'espace de l'étudiant.	99
Figure B.1 Interface de la plate-forme ACOLAD.	
B-1	
Figure B.2 Interface de la plate-forme CLAROLINE.	B-3
Figure B.3 Interface de la plate-forme MOODLE.	
B-4	
Figure B.4 Interface de la plate-forme LEARNING SPACE.	B-8
Figure B.5 Interface de la plate-forme VIGIPORTAL.	
B-9	
Figure B.6 Interface de la plate-forme WEBCT.	B-11

FAD	Formation à distance
TIC	Technologies de l'information et de la communication
FOAD	Formation Ouverte et/ou à Distance
EAO	Enseignement assisté par ordinateur
AV	Anti virus
LMS	Learning Management System
FAQ	Foire aux questions
IP	Internet protocol
PC	Personnel computer
QCM	Questions à choix multiples
GPL	General public licence
LDAP	Lightweight Directory Access Protocol
CVS	Comma Separated Values
IMS	Instant messenger
SGS	Système de gestion de contenu
LAMP	Linux-Apache-MySQL-PHP

URL	Uniform ressource locator
MOODLE	Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment
UML	Unified modeling langage
SMTP	Send Messenger Transfer Protocol
PAM	Modules d'authentification installables
CAS	Central Authentication Service
SSO	Single Sign On
CSS	Feuilles de style cascadées
HTTP	Hyper Text Transfer Protocol
MIT	Masachontes Institut of technology
FAQ	Foire aux questions

Tableau	Pages
Tableau 1.1 Modèle traditionnel versus e-learning.	09
Tableau 1.2 Tableau comparatif des LMS	15

Bibliographie

[DUG]	La formation dans tous ses états :Le e-learning pour developper les compétences. Jean-Marie Ducreux Sophie de Geromard ; 2002
[PER04]	Daniel Peraya la formation à distance. Un cadre de référence, cours a postgraduate diploma (DESS) in educational technology STAF17 (Sciences et Technologies de l'Apprentissage et de la Formation) Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Education University of Geneva 2004? Version 0101
[ZER03]	Houssine ZERGUINI, Ecole d'automne ; USTHB,2002-2003
[CLA01]	Gérard Claes, Outils et paltes-formes d'enseignement, .Sémminaire du Cycle X-Aristote « université virtuelle » amphithéâtre de l'Ecole Polytechnique, février 2001. www.aristote.asso.fr/sem/sem0102.html
[ASTD]	ASTD, E-learning : « If we build IT, will they come ? »; ASTD and TF/e MASIE Center Report illuminates E-learning Motivators and Acceptance Levels
[CLA96]	Catégories de télé-enseignement Calvereira.C Novembre 1996
[LEW]	Les nouvelles facons de former Le e-learning enjeux et outils Jean-Claude Lewandowski Année 2002

- | | |
|---------|--|
| [ECT00] | Etude comparative technique et pédagogique des plates-formes pour la formation ouverte a distance
novembre 2000
Une étude de l'ORAVEP réalisé avec l'appui du ministère de la Recherche, direction de la Technologie, sous-direction des technologies éducatives, des technologies de l'information et de la communication(DT/SDTETIC) |
| [FAE] | Richard faerber .Connaissances des principales formes de FAD |
| [KOZ91] | Learning with media
Kozman R.B
1991 |
| [DAN02] | Réalisation d'un dispositif de formation entièrement ou partiellement à distance
Daniel Pereya
2001-2002 |
| [PET73] | Distance teaching and industrial production: a comparative interpretation in out line.
Peters, O. (1973). In Sewart S., Keegan D.& Perspectives. London: Croom Helm |

[ART03]	Elements pour la connaissance de l'enseignement à distance Bechade N. et Senay M, (Cahier d'information du centre Vanves n° 1). Vanves : CNED (1987)
[ART05]	Construire son projet de formation en ligne Anne BOUTHRY et Christophe JOURDAIN (2003)
[ART06]	e-learning – Penser l'éducation de demain, communication de la Commission des Communautés européennes, COM (2001) 172 final, 28 mars 2001, http://europa.eu.int/eurlex/fr/com/cnc/2001/com2001_0172fr01.pdf

[EUNO]	Evolution des plate-formes pédagogiques pour l'UM2 (pdf) Luc SAINT-VENANT Université Montpellier II http://economie.u-bourgogne.fr/elearning/annuairecampuses-fr.html Juin 2003
[MODD]	http://www.moddoulearning.com
[WIKI]	http://fr.wikipedia.org/wiki/Moodle
[SICW]	MOODLE une plate-forme e-learning simple, flexible et conviviale(pdf) http://sicwww.epfl.ch/SIC/SA/SPIP/Publications/IMG/pdf/5-5-page1.pdf 31 Mai 2005
[OLM01]	www.onlinelearningmag.com octobre 2001
[STA1]	Industrie technologique et e-learning, Etes-vous dans la course (PPT)
[EDUC]	Educnet : glossaire de la FOAD http://www.educnet.education.fr/superieur/glossaire.htm
[ORE]	http://www.oracle.com/ilearning
[IPM]	http://www.ipm.ucl.ac.be
[LEA]	http://www.learnperfect.fr
[THOT]	http://thot.cursus.edu/rubrique.asp?no=16990

