

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

UNIVERSITE 20 AOÛT 1955-SKIKDA
FACULTE DES SCIENCES
DÉPARTEMENT D'INFORMATIQUE



MEMOIRE

Présenté pour l'obtention du diplôme de :

MASTER

En informatique

Option : Génie Logiciel Avancé

***Une application web pour
l'enseignement à distance***

Présente par :

CHERITI Nour Elislem

LALLEM Salah

Encadrée par :

Mr. ZERIOUL RABAH

Promotion : 2022

Table des matières :

Introduction générale	01
Chapitre1 : L'enseignement à distance	05
1. Introduction... ..	06
2. Définition	07
3. Vocabulaire e-Learning	08
4. Chronologie de l'E.A. D... ..	09
5. Les acteurs du E-Learning	10
5.1 L'apprenant	10
5.2-L'Enseignant :.....	10
5.3 L'Administrateur :	11
6. La formation présentielle et la formation à distance	11
7. Topologie du E-Learning	12
8. Avantages du E-Learning :	13
9. Inconvénients du E-Learning	15
10 Outils de E-Learning	16
10. a. Curriculum	16
10. b. La Bibliothèque numérique	16
10. c. La représentation des connaissances	17
11. Les Atouts d'un système e-Learning	17
12. Conclusion du chapitre	28
Chapitre 2 : Les plateformes d'apprentissage en ligne existât	19
1. Introduction	20
2. Plate-forme de Formation à Distance	20
3. Quelques Plateformes e-Learning	22
3.1 La plateforme Moodle	22
3.2 La plateforme SPIRAL	22
3.3 La plateforme WebCT	23
3.4 Claroline	23
4. Synthèse sur les plates-formes présentées	24
5. Les systèmes hypermédias adaptatifs (SHA)	25
5.1 Introduction	26

5.2 Principes généraux	26
5.3 Les principaux composants d'un système hypermédia adaptatif	26
5.4 Modèles et mécanismes d'adaptation	28
5.5 Exemples de systèmes hypermédiés adaptatifs	28
6. Conclusion du chapitre	28
Chapitre 3 : Conception et Modélisation	30
1. Introduction	32
2. Présentation et justification du choix d'UML	32
2.1 Historique	31
2.2 Définition	32
2.3 Les diagrammes UML	32
3. Démarche	34
4. La conception de notre projet	35
4.1 Identification des acteurs	36
4.2 Identification des cas d'utilisations	36
5. Spécification détaillée	42
5.1 Fiches types et les diagrammes de séquence système	42
6. Diagramme de classes participantes	47
7. Conclusion du chapitre	48
Chapitre 4 : Implémentation	50
1. Introduction	51
2. Choix techniques d'assistance	51
3. La Programmation Visuelle	53
4. Présentation des IHMs	53
5. Architecture du système	61
6. Conclusion du chapitre	62
Conclusion générale	63
Bibliographie	66

Table des figures :

FIGURE iii.1 : LCMS (LMS+CMS)	21
FIGURE iii.2 : Les modèles adoptés pour les hypermédias adaptatifs	27
FIGURE iii.1: Les diagrammes UML	33
FIGURE iii .2 – Les cas d’utilisation et leurs prolongements dans la démarche	34
FIGURE iii.3 – Représentation de l’acteur	35
FIGURE iii.4 – Représentation d’un cas d’utilisation	35
FIGURE iii.5 – UCs de l’acteur administrateur	37
FIGURE iii.6 – UCs de l’acteur enseignant	39
FIGURE iii.7 – UCs de l’acteur étudiant	40
FIGURE iii.8 – UCs de l’utilisateur	41
FIGURE iii.9 – DSS de l’UC authentification	43
FIGURE iii.10 – DSS de l’UC ajouter compte	44
FIGURE iii.11 – DSS de l’UC ajouter cours	45
FIGURE iii.12 – DSS de l’UC modifier cours	46
FIGURE iii.13 – DSS de l’UC modifié profile	47
FIGURE iii.14 – Diagramme de classe global	48
FIGURE iii.1– IHM Join Del ‘enseignant et l’étudiant sur l’application	54
FIGURE iii.2 – IHM Mot de passe oublié sur l’application	54
FIGURE iii.3 – IHM principale de l’enseignant sur l’application	55
FIGURE iii.4 – IHM ajouter des cours	55
FIGURE iii.5 – IHM modifiée le profil de l’enseignant	56
FIGURE iii.6 – IHM cours	57
FIGURE iii.7 – IHM catégorie	57
FIGURE iii.8 – IHM liste d’affichages	58
FIGURE iii.9 – IHM liste l’auto évaluation	58
FIGURE iii.10 – IHM de l’acteur administrateur	59
FIGURE iii.11 – IHM dès les options apparaissent pour l’administrateur	60
FIGURE iii.12 – IHM l’administrateur peut regardez des courses	60
FIGURE iii.13–Tables de la base de données	61
FIGURE iii.14 –Tables base de données d’Admin	61
FIGURE iii.15 –Tables base de données des Cours	62

Liste des tableaux :

TABLE I.1 : Les différences entre la formation traditionnelle et E-Learning	12
TABLE iv.1: Grille récapitulative des points clés par plateforme	24
TABLE iv.2: Comparaison des plateformes présentées	24
TABLE iv.3: Comparaison entre les plateformes (Documentation, aide en ligne	25
TABLE iv.1 – FT de l’UC authentification	42
TABLE iv.2 – FT de l’UC ajouter compte	43
TABLE iv.3 – FT de l’UC ajouter cours	44
TABLE iv.4 – FT de l’UC modifier cours	45
TABLE iv.5 – FT de l’UC modifier profile	46



Introduction générale

Introduction Générale

Les progrès importants réalisés récemment dans le domaine des sciences et des technologies ont fait entrer le monde dans une nouvelle ère dans laquelle l'information est le noyau central de toute activité humaine. La circulation de cette information dans le monde a été embryonnaire depuis des siècles. Mais avec l'avènement de ces progrès scientifiques et techniques, qui ont mené à l'apparition d'internet, elle est devenue plus rapide et plus fiable. L'Internet a révolutionné le monde des communications comme rien d'autre auparavant. Elle représente l'un des exemples les plus réussis des avantages de l'investissement et de l'engagement soutenus dans la recherche et le développement de l'infrastructure informatique. Grâce à Internet, on peut échanger des informations rapidement aux quatre coins de la planète. Ainsi, les bibliothèques du monde entier sont à la portée du clavier. Des informations circulent, des projets se réalisent, des collaborations s'effectuent, avec des partenaires, des individus, des groupes situés à des milliers de kilomètres [1]. De plus, **internet** nesert plus qu'aux ordinateurs. Les personnes se connectent sur les Smartphones, les tablettes, les télévisions, les montres, les appareils photos ...etc.

Dès lors, internet a été largement adopté comme un cheval de bataille par une large communauté de scientifiques. Tout comme dans de nombreux autres domaines, Internet a un impact important sur la réorganisation de l'enseignement. L'enseignement qui représente un mode d'éducation permettant de transmettre des connaissances à un élève, un étudiant ou tout autre public dans le cadre d'un établissement d'enseignement, se limitait, au début, aux méthodes traditionnelles, où la présence de l'étudiant et de l'enseignant était une condition nécessaire à l'apprentissage.

L'e-Learning ou l'enseignement à distance est une technique qui utilise les supports électroniques, les technologies éducatives ainsi que les technologies d'information et de communication pour faciliter l'apprentissage à distance. Cette technique permet aux étudiants de se former en ligne, quand ils souhaitent, et d'accéder à divers contenus pédagogiques à tout moment, quel que soit leur emplacement. Depuis un certain temps, l'utilisation des supports CD-ROM a été réduite en e-learning, ouvrant le champ au web et à diverses applications. C'est une solution qui permet d'avoir accès aux formations plus facilement avec seulement une connexion internet. Cet accès permet d'acquérir les connaissances et de développer les compétences des étudiants.

Suite à la situation de confinement et de distanciation sociale en Algérie du fait de la pandémie COVID-19, la nécessité d'assurer la continuité de la formation des étudiants dans tous les niveaux d'études et dans tous les domaines a stimulé le développement de nouvelles plateformes d'apprentissage en e-Learning. Le but de ces plateformes est de leur permettre d'affiner leurs capacités en limitant le plus que possible les problèmes de temps, de disponibilité en assurant une formation en temps presque réel grâce aux forums de discussion. Dans une formation à distance le temps et le lieu importent peu, d'où la nécessité de présenter des plateformes capable de capturer les apprenants, les motiver et les inciter à continuer leur formation sans être contrôlés quotidiennement. C'est dans ce cadre que s'inscrit notre projet, dans lequel nous traitons un certain nombre d'outils générés par le Web pouvant facilement s'adapter à l'univers de la formation à distance. Notre objectif est de concevoir et réaliser une application web dédiée à la formation à distance. Donc le but est de présenter une plateforme qui héberge du contenu pédagogique (cours, exercices, Forums...etc.) et surtout un moyen d'autoévaluation permettant aux étudiants de s'évaluer eux-mêmes tout cela pour assister et conduire la formation tout en suivant un ensemble de techniques et de démarches assurant la sécurité, l'ergonomie et l'administration. Pour mener à bien notre travail, le présent document sera organisé comme suit:

Nous commençons tout d'abord par présenter le concept e-Learning, les différents termes apparus avec l'e-Learning, l'évolution chronologique de ce mode d'enseignement. Nous y ferons également une étude brève des outils nécessaires pour une plateforme e-Learning.

Dans le deuxième chapitre il y aura lieu de faire le tour d'horizon des plateformes e-Learning disponibles sur le marché, et adoptées dans les différentes institutions, d'en faire une petite présentation et de voir leurs avantages et inconvénients. On présentera également une synthèse et un tableau comparatif récapitulatif d'outils open-source ou non, permettant de créer et d'éditer des modules de formation e-Learning. Pour cela, on s'intéressera à leurs fonctionnalités et leurs capacités à répondre à la problématique du moment liées à la création de modules e-Learning. Bien sûr nous n'omettrons pas d'évoquer la notion de systèmes hyper media adaptatifs.

La conception et la modélisation de notre projet, fera l'objet du troisième chapitre qui évoquera principalement les notions de scénarios, de diagrammes, et d'UML, nous y examinerons également les différentes utilisations de l'application suivant la nature de l'utilisateur.

Ensuite un quatrième chapitre qui portera sur l'implémentation de notre projet, nous y présenterons les technologies & langages utilisés ainsi que l'infrastructure nécessaire au développement et au déploiement de notre application, nous y parlerons principalement de la technologie J2EE serveur d'application, serveur de BDD...etc.

Nous terminerons par une conclusion générale, dans laquelle nous présenterons une vision synthétique au sujet étudié et nous donnerons une réflexion globale avec une ouverture qui permettrait de pousser encore davantage cette réflexion, ou l'élargir, notamment en explorant d'autres supports, outils et environnement de travail. Notre document sera sanctionné par l'établissement de la liste des références bibliographiques.



Chapitre 1
L'enseignement à distance

I.1 Introduction :

Les nouvelles technologies sont une source de changements importants dans l'univers de l'éducation. L'enseignement et les activités d'apprentissage sont continuellement influencés par le développement de celles-ci. Leur intégration est parfois partielle et à d'autres occasions plus intense. Toutefois, peu importe leur niveau d'intégration, ces nouveaux outils sont considérés comme une véritable révolution dans le monde universitaire. Il existe trois principales manières d'intégrer les Technologies de l'information et des communications (TIC) dans l'enseignement. Tout d'abord, l'enseignant peut se servir des technologies comme support à son enseignement. Ensuite, l'apprentissage peut être bimodal, c'est-à-dire que certains cours auront lieu dans une classe et d'autres se suivront virtuellement. Finalement, l'enseignement peut être complètement en ligne. [3]

L'enseignement à distance est une expression qui appartient au vocabulaire de l'expertise. Il renvoie à un champ de pratiques qui nécessitent, pour être mises en œuvre, des connaissances spécifiques, plus rarement sollicitées dans les situations traditionnelles d'éducation. Le e-Learning, ou apprentissage en ligne, est une méthode d'apprentissage qui repose sur la mise à disposition de contenus pédagogiques via un support électronique (Cédérom, Internet, intranet, extranet, télévision interactive, etc.). Le e-Learning comprend aussi bien des outils et des applications pédagogiques que des contenus pédagogiques. Le e-Learning concerne autant les jeunes qui utilisent ces supports électroniques à des fins pédagogiques que les adultes qui perfectionnent leur formation ou mettent à jour leurs connaissances. L'apprentissage en ligne (online Learning), constituant une des facettes du e-Learning, se différencie par l'utilisation de la technologie Web. Ces applications et ces contenus sont dispensés via un ordinateur (Smartphone ou tablette) relié à un intranet, à un extranet ou encore à Internet et constituent une étape plus avancée que l'utilisation du CD ROM.

L'enseignement à distance est devenu, dans plusieurs pays du monde, un moyen essentiel pour rendre accessible la connaissance sur de grands territoires. L'enseignement à distance est de plus en plus prisé par bon nombre d'étudiants aux réalités multiples. Certains optent pour celle-ci pour augmenter leur degré de scolarité à leur rythme et selon les particularités de leur vie. Par ailleurs, c'est souvent le cas pour les athlètes s'entraînant pour le sport professionnel et désirant tout de même touché un diplôme d'études collégiales ou universitaires. Aussi, nous retrouvons ce même choix chez les jeunes faisant une carrière

artistique, chez les jeunes voyageurs, chez ceux ayant un problème de santé les empêchant de faire un cursus scolaire régulier et chez ceux ayant une réalité familiale difficile à jumeler avec des études à plein temps. [4]

Dans ce chapitre nous allons mettre l'accent sur le concept e-Learning comme un mode d'apprentissage, nous commencerons par définir les différents termes tributaires de ce mode d'enseignement, nous enchaînerons par donner une brève chronologie de la formation à distance. Ensuite nous présenterons les différentes technologies existantes, les normes et standards utilisés.

I.2 Définitions :

Définition 1: la définition de l'Union européenne le 6 Janvier 2003 est: «l'e-Learning est l'utilisation des nouvelles technologies multimédias de l'Internet pour améliorer la qualité de l'apprentissage en facilitant d'une part l'accès à des ressources et à des services, d'autre part les échanges et la collaboration à distance»

Définition 2: La définition du LabSET est : «apprentissage en ligne centré sur le développement de compétences par l'apprenant et structuré par les interactions avec le tuteur et les pairs».

Définition 3 :L'e-Learning est un système d'enseignement à distance, dispensé au travers d'un dispositif électronique, caractérisé par des contenus et des outils didactiques, collaboratifs et de gestion, au service de l'apprentissage et de la connaissance. Ce dispositif est mis en œuvre à travers un système d'interactions humaines médiées par les technologies. [5]

Définition 4 : Le e-Learning est un mode d'apprentissage qui tire parti de l'usage des technologies de l'information et de la communication à tous les niveaux de l'activité de formation. Il désigne plus particulièrement un dispositif de formation dont les principaux objectifs peuvent être définis comme l'autonomie d'apprentissage, la formation à distance, l'individualisation des parcours de formation et le développement des relations pédagogiques en ligne. [6]

L'utilisation d'Internet à des fins d'enseignement sous de multiples formes se développe actuellement dans tous les secteurs de l'éducation et particulièrement dans le monde universitaire. Cette nouvelle modalité d'enseignement offre des avantages dont celui

notamment de faciliter l'enseignement à distance. Le terme e-Learning est utilisé pour désigner l'utilisation d'Internet dans le cadre d'une formation. [7]

I.3 Vocabulaire e-Learning :

L'introduction des Technologies de l'Information et de la Communication dans le domaine de l'enseignement a fait naître un lexique de mots comme ceux introduits ci-dessous.

- **Distance Learning (Formation à distance FAD ou Enseignement à distance EAD) :**

La formation à distance couvre l'ensemble des dispositifs techniques et des modèles d'organisation qui ont pour but de fournir un enseignement ou un apprentissage à des individus qui sont distants de l'organisme de formation prestataire du service.

- **FOAD Formation Ouverte et à Distance :**

C'est un dispositif souple de formation organisé en fonction de besoins individuels ou collectifs (individus, entreprises, territoires). Elle comporte des apprentissages individualisés et l'accès à des ressources et compétences locales ou à distance. Elle n'est pas exécutée nécessairement sous le contrôle permanent d'un formateur.

- **E-Learning :**

Ce mode d'apprentissage correspond à un système évolué de formation, reposant sur le CBT (Computer Based Training) et le Distance Learning (formation à distance par présentation vidéo). Il s'agit de cours de formation dispensés par un ordinateur relié à un intranet (accès en interne), ou à un extranet ou encore à Internet. L'accès aux ressources est ainsi considérablement élargi, ainsi que les possibilités de collaboration et d'interactivité.

- **E-formation :**

L'e-formation est à l'origine un sous-ensemble de la FOAD, qui s'appuie sur les réseaux électroniques. Aujourd'hui le concept d'e-Learning est de plus en plus employé, attestant de l'évolution fondamentale de ce domaine de formation.

- **Online Learning (apprentissage en ligne) :**

Mode d'apprentissage basé sur l'utilisation des nouvelles technologies, qui permet l'accès à des formations en ligne, interactives et parfois personnalisées, diffusées par l'intermédiaire d'Internet, afin de développer les compétences, tout en rendant le processus d'apprentissage indépendant de l'heure et de l'endroit. L'apprentissage en ligne, qui favorise le

perfectionnement personnel ou professionnel, permet de progresser à son rythme et d'éviter les contraintes de déplacement, d'horaire et de disponibilité.

- **Web-Based Learning :**

Formation à distance dans un domaine déterminé, qui est diffusée par l'intermédiaire du Web et dont l'objectif est d'améliorer ses connaissances et ses compétences. [8]

- **Blended Learning (Apprentissage mixte) :**

Méthode d'apprentissage qui combine les éléments de l'apprentissage en ligne et de l'apprentissage en classe traditionnel. En plus de bénéficier d'un enseignement traditionnel en classe, les apprenants ont accès aux nouvelles technologies (Internet, cédéroms, etc.) en temps réel (vidéoconférence, clavardage, etc.) ou en différé (forum de discussion, échange de courriels, didacticiel, etc.).

- **Computer-Based Learning (enseignement assisté par ordinateur):**

Enseignement principalement fondé sur l'utilisation d'outils informatiques, tels les didacticiels. L'enseignement assisté par ordinateur (qu'on a parfois appelé enseignement automatisé) a fait l'objet de développements importants grâce au multimédia.

- **Mobile Learning (apprentissage mobile) :**

Mode d'apprentissage basé sur l'accès à une ressource de formation à partir d'un terminal mobile. Dans l'apprentissage mobile, l'approche pédagogique doit obligatoirement être adaptée à l'équipement utilisé par l'étudiant et le professeur. En effet, un terminal mobile ne permet pas de lire efficacement des textes continus pendant très longtemps. Son utilité réside dans la rapidité d'accès à une information précise, à la consultation et à l'utilisation rapide des ressources rendues disponibles sur des sites Web prévus à cet effet.

I.4 La chronologie du E-Learning :

On distingue trois phases de développement e Learning et qui sont tous l'aboutissement du développement de l'enseignement traditionnel.

Première phase : Connu sous le nom d'enseignement par correspondance; l'enseignement dans cette phase est basée sur la diffusion du contenu de cours élaborée par l'enseignant suivant sa propre logique qui s'impose à tous les apprenants. Le rythme de l'enseignement et lui aussi imposé par l'organisation de la formation.

Seconde phase : Caractérisé par le développement de l'enseignement assisté par ordinateur (EAO), basée sur l'approche « behavioriste » ; qui a cherché à se dégager de cette

programmation linéaire et uniforme en proposant des parcours différents pour les élèves en fonction des résultats de tests.

Troisième phase : Fondé sur l'approche constructiviste (le savoir ou la connaissance est construite par l'apprenant). Cette phase se caractérise par l'introduction d'une plus grande variété de technologies dont notamment le développement d'Internet. C'est une mixture entre l'enseignement à distance et l'enseignement présentiel (traditionnelle) connu sous le nom « blended learning ». Il essaye de cumuler les avantages des deux formules.

Avec le e-Learning c'est différent, il y'a une personnalisation des parcours pédagogiques en fonction des résultats de tests et des conseils du tuteur.[9]

I.5 Les acteurs du E-Learning :

Les acteurs du e-Learning peuvent être classés, selon leur rôle, en trois catégories principales : les apprenants, les enseignants et les administrateurs.

L'apprenant :

L'apprenant suit depuis son poste de travail une formation dont le contenu est organisé selon un parcours pédagogique défini par le formateur en fonction des compétences possédées par l'apprenant avant la formation, en fonction des objectifs pédagogiques visés par la formation et en fonction des résultats obtenus lors des évaluations intermédiaires, le parcours est donc individualisé.

L'Enseignant :

Le e-Learning nécessite plusieurs types d'enseignants, différenciés par leurs rôles. On peut distinguer quatre types d'enseignants :

- **Auteur** (concepteur) de cours : celui qui développe un cours en utilisant les outils de la plateforme selon ses objectifs pédagogiques et qui apporte des changements en fonction des réactions des apprenants ou des tuteurs.
- **Orienteur**: c'est l'enseignant qui a pour principales tâches, l'élaboration des cursus des apprenants ou des groupes d'apprenants, l'élaboration des plans de formation, et gestion du livret des apprenants.
- **Tuteur** : le rôle du tuteur apparaît comme fondamental, il ne s'agit plus de transmettre des connaissances, mais d'accompagner l'apprenant dans ses acquisitions, de lui faire acquérir un maximum d'autonomie. Il est là pour combattre la sensation d'isolement que pourrait ressentir l'apprenant dans une classe virtuelle et pour maintenir sa motivation par des encouragements,

des questionnements, des suggestions d'approfondissement. Il est de plus en plus fréquent que les formations soient associées à la mise en place d'une communauté d'apprentissage que le tuteur sera chargé d'animer. Le tuteur humain crée les éléments de la formation (modules de cours, évaluations, tests, simulations, ...etc.) et suit, guide et oriente l'apprenant durant le processus d'apprentissage.

- **Evaluateur:** l'évaluation est souvent tenu par le tuteur lui-même; son rôle consiste à corriger les tests et les exercices proposés et à attribuer des notes aux apprenants. Ces notes serviront à moduler le parcours d'apprentissage des apprenants et pourront également être exploitées ultérieurement pour identifier les parties du cours qui posent problème afin d'améliorer constamment ce dernier.

L'Administrateur :

On peut distinguer deux types d'administrateurs :

- **Administrateur technique:** gère la plateforme (installation et maintenance).
- **Administrateur institutionnel:** gère les inscriptions, gère les comptes, affecte les droits d'accès pour les acteurs et gère les liens avec les systèmes d'information externes (scolarité, catalogues, ressources pédagogiques ...etc.). [10]

I.6 La formation présentielle et la formation à distance :

La formation présentielle ou traditionnelle est caractérisée par la présence physique de l'apprenant dans des temps prédéterminés, l'enseignant explique le contenu pédagogique aux étudiants, par conséquent il y a pas d'explications et de contenus personnalisés (le contenu pédagogiques doit satisfaire les besoins de chaque étudiant). Ce style classique est considéré comme statique en termes de contenu pédagogique, le temps et le lieu. Aussi l'apprentissage présentiel est très lent, ne répond pas aux besoins de plusieurs étudiants. Pour cela un nouveau style (E-Learning) rend la formation rapide, distribuée, dynamique et personnalisée (répond aux besoins des apprenants selon leurs préférences et objectifs).[11]

Dimension	Formation traditionnelle	E-learning
Livraison	L'instructeur qui détermine les séquences des connaissances	L'apprenant qui détermine son propre agenda
Réactivité	Anticipation: Suppose de connaître le problème	Réactionnaire: Répond à problème à la main
Accès	Linéaire : séquence de connaissances	Non-linéaire: Permet d'accéder directement à la connaissance dans un ordre quelconque selon chaque situation
Symétrie	Asymétrique: la formation se produit comme une activité distincte	Symétrique: L'apprentissage se fait comme une activité intégrée
Modalité	Discrète : La formation se déroule en morceaux dédiés avec des départs et des arrêts prédéfinis	Continue: l'apprentissage fonctionne dans les boucles parallèles et ne s'arrête jamais
Autorité	Centralisée: le contenu est sélectionné à partir d'une bibliothèque de documents élaborés par l'éducateur	Distribué: contenu provient de l'interaction des participants et les éducateurs
Personnalisation	Produit de masse: Le contenu doit répondre aux besoins d'un grand nombre	Personnalisé: le contenu est déterminé par les besoins de l'utilisateur individuel et vise à satisfaire les besoins de chaque utilisateur
Adaptabilité	Statique: contenu et l'organisation restent sous leur forme originale sans égard aux changements environnementaux	Dynamique : Modifications de contenu sans cesse à travers l'entrée d'utilisateur, les expériences, les nouveaux apprenants, les règles de gestion et l'analyse heuristique

Tableau 1.1 : Les différences entre la formation traditionnelle et E-Learning [12].

1.7 Topologie du E-Learning :

Il existe plusieurs topologies pour le E-Learning, des plus basiques aux plus avancées:

- **les bases de données de connaissances** : Ces bases de données sont la forme la plus élémentaire de E-Learning. Ces bases de données sont visibles sur les sites de logiciels offrant des explications indexées et des orientations pour les questions de logiciels, ainsi que des instructions étape par étape pour effectuer des tâches spécifiques. Ce sont généralement modérément interactives [13]

- **support en ligne** : support en ligne se présente sous la forme de forums, chat, babillards en ligne, e-mail ou le soutien direct de messagerie instantanée. Il est légèrement plus interactif que les bases de connaissances. [13]
- **Formation multimédia interactive** : ce nouvel outil offre plusieurs choix et scénarios ; le logiciel interagit avec l'étudiant et répond à ses propositions. Multimédia consiste à l'intégration de graphiques, de musiques, d'effets sonores, de voix, de vidéos et autres animations aux processus de formation.
- **la formation asynchrone** : Dans ce type de formation, l'échange avec les autres apprenants ou avec les tuteurs s'effectue via des modes de communication ne nécessitant pas une connexion simultanée. Il peut s'agir de forums de discussion ou bien encore de l'échange d'e-mails. Par ailleurs, ce mode de formation repose souvent sur un apprentissage dit "autodirigé", avec des cours, des exercices et des évaluations automatisées, impliquant une certaine autonomie de l'apprenant. Elle est appelée aussi l'autoformation [14].
- **la formation synchrone** : Il se fait en temps réel avec un instructeur de faciliter la formation. Tout le monde se connecte en même temps et peuvent communiquer directement avec l'enseignant et entre eux. Ce type de formation implique la connexion simultanée des participants à une session de formation. Ils peuvent communiquer en temps réel, soit par web-conférence ou visioconférence. Ils peuvent également partager des applications et interagir sur celles-ci au moment où le tuteur leur donne la main sur le document. Le tuteur analyse avec plus d'efficacité les capacités et les connaissances acquises par les apprenants. La classe virtuelle est l'un des exemples de la formation synchrone. Elle permet un échange à distance et en temps réel avec le formateur. Parmi les autres outils disponibles, on peut aussi citer : Les campus ou universités virtuels d'entreprise, la télévision interactive, les bornes interactives, les simulations, les jeu-formation, les agents intelligents [14].

I.8 Avantages du E-Learning :

- **La créativité :**

La formation est ouverte à toute personne, quels qu'en soient son âge, son niveau d'instruction, sa catégorie socioprofessionnelle, etc. Favorisant ainsi la créativité et l'esprit de découverte.

- **L'élimination des distances :**

L'accès aux informations, aux savoirs et aux savoirs faire sans limites de distance. Le e-Learning permet l'accès à de nouvelles compétences qui sont plus que jamais indispensables aux exigences de la vie moderne.

- **La domiciliation de la Formation :**

Pas de déplacements ce qui favorise un gain de temps, une économie en argent et des conditions optimales de formation (à la maison par exemple) sans oublier que cet avantage est très bénéfique pour les personnes handicapées.

- **L'individualisation :**

Un formateur peut s'adresser à un grand nombre d'apprenants tout en assurant une relation individualisée avec chacun d'eux.

- **La réduction des coûts :**

L'apprentissage virtuel requiert un investissement initial important, mais son utilisation peut souvent engendrer des économies substantielles. Elles se réalisent principalement par la réduction des frais de déplacement des apprenants, des honoraires des formateurs, des pertes de temps de travail grâce à la diminution du temps requis pour l'apprentissage...etc.

- **L'interaction :**

Le e-Learning est basé sur des solutions multimédias interactives qui attirent l'attention de l'apprenant, stimulent ses capacités de compréhension et d'interprétation et l'incitent à se concentrer et à assimiler rapidement par le système de l'observation et du captage.

- **La mise à jour :**

Les informations recueillies à travers la formation à distance sont constamment mises à jour du fait que les nouveautés sont rapidement détectées. [12]

- **la formation à tout moment:**

La formation virtuelle permet aux apprenants de se former et de se rafraîchir la mémoire en tout temps sur une foule de connaissances sans avoir à attendre la diffusion d'un cours donné à un moment bien précis.

- **La contextualisation :**

L'enseignement à distance permet à l'individu d'apprendre dans son contexte immédiat, celui où habituellement les apprentissages devront être utilisés. Elle maintient ainsi un contact direct, immédiat et permanent avec les différentes composantes de l'environnement,

facilitant l'intégration des savoirs scientifiques aux savoirs pratiques et le transfert des connaissances.

- **La flexibilité :**

La formation à distance utilise des approches qui permettent à l'étudiant de planifier dans le temps et dans l'espace ses activités d'étude et son rythme d'apprentissage. De plus, elle peut concevoir des activités offrant à l'apprenant des choix dans les contenus, les méthodes et les interactions et ainsi prendre en compte les caractéristiques individuelles de chacun.

- **La diversification des interactions :**

En rapprochant le savoir des apprenants, la formation à distance reconnaît que l'apprentissage ne résulte pas essentiellement de l'interaction entre le professeur et l'apprenant ou entre ce dernier et d'autres apprenants, mais aussi entre l'apprenant et l'ensemble des individus qui l'entourent.

- **La désaffectation des savoirs :**

L'enseignement en présence d'un professeur (ou de la relation pédagogique) laisse l'élève à la remorque du maître. Les besoins qu'elle fait apparaître sont, en effet, ceux d'une adaptation aux représentations, à la pensée et aux démarches de l'enseignant et non ceux qui procèdent d'une recherche d'adaptation directe à l'objet ou à la situation qu'il doit maîtriser.

- **Apprentissage simultané à un large auditoire :**

Que vous lanciez sur le marché un nouveau produit ou un nouveau service et que vous deviez former une multitude de personnes simultanément, à un moment précis, l'apprentissage virtuel est la stratégie toute désignée. En effet, vous pouvez joindre, au moment où vous choisissez, tous ceux qui ont accès à un ordinateur branché sur Internet ou sur votre intranet. Vous pouvez dès lors vous assurer que tous auront la même formation au même moment donné. [9]

I.9 Inconvénients du E-Learning :

Parmi les inconvénients du e-Learning on peut citer La cyberdépendance qui est l'un des principaux problèmes d'internet. En plus des problèmes techniques afférents au fonctionnement des systèmes de formation, le cout de la mise en place de l'infrastructure technique et la création des contenus, la nécessité d'équipements multimédia pour la diffusion de cours e-Learning. Sans oublier le fait que certains mécanismes de communication ne peuvent pas être reproduits (langage du corps par exemple), alors qu'ils jouent un rôle important dans la diffusion du savoir. [9]

I.10 Outils de E-Learning :

Il existe trois types d'outils E-Learning : Le curriculum, la bibliothèque numérique et la représentation des connaissances. Nous pouvons généralement dire que chaque type d'outil met l'accent sur les différentes parties du processus d'apprentissage. Les outils de curriculum offrent un environnement systématique et standard pour soutenir et simuler l'apprentissage en classe (traditionnelle). Les outils de bibliothèque numérique facilitent l'accès efficace et effective aux ressources et aident à la collection et l'exploitation des ressources tandis que les outils de représentation des connaissances mettent l'accent sur la formulation et la représentation.[15]

1. Curriculum :

Les outils curriculum sont largement utilisés dans les établissements. Les outils pédagogiques sont bien organisés pour faciliter les activités d'apprentissage. D'autres outils, tels que les forums de discussion et les quizz, sont intégrés pour fournir la collaboration et l'évaluation.

Un outil typique de curriculum commercial comprend trois parties principales: outils pédagogiques, outils d'administration et outils des apprenants.[15] Les outils pédagogiques comprennent la conception de curriculum et des quizz avec évaluation et classement automatisés. Les outils d'administration comprennent l'authentification, la gestion de fichiers, et l'autorisation.

Tandis que les fonctions de l'outil des apprenants sont :

- Navigation de contenu.
- Collaboration et partage.
- Programmes d'apprentissage et de suivi.
- Test et évaluation automatiques.

Exemple de Curriculums : WebCT.

a. La Bibliothèque numérique :

Bien que les outils de curriculums supportent les activités de classe, les outils de bibliothèque numérique se concentrent sur la recherche de ressources et de documents. Ces fonctions prennent en charge les phases d'exploration et de collection de la recherche d'information. Les outils de bibliothèque numérique aident les utilisateurs à trouver la bonne information au milieu d'une énorme quantité de documents numériques. Les fonctions de la bibliothèque numérique incluent habituellement la recherche, la navigation et la

découverte des collections ou des répertoires spéciaux. La recherche et la navigation sont utilisées pour localiser des ressources. Les collections spéciales contiennent des contenus organisés qui représentent un trésor unique pour les utilisateurs intéressés. [15]

b. La représentation des connaissances :

L'outil de représentation des connaissances aide les apprenants à la révision visuelle, la capture, ou l'acquisition de connaissances. Les outils de curriculum reposent principalement sur une approche de mode textuel pour décrire le contenu des cours. Cette approche échoue souvent dans la description de la relation entre les concepts et les compétences visées dans un cours. Elle n'exprime pas la base de connaissances que l'apprenant va acquérir à la fin de son programme. [15]

I.11 Les Atouts d'un système E-Learning :

- **La messagerie électronique :**

Le courrier électronique (en anglais email ou e-mail) est un des services les plus couramment utilisés sur internet, permettant à un expéditeur d'envoyer un message à un ou plusieurs destinataires. Le courrier électronique a été inventé par Ray Tomlinson en 1972. Le service de messagerie est un élément indissociable de l'Internet. Les adresses e-mail sont de nos jours systématiquement présentes sur les cartes de visites et documents publicitaires. [16]

- **Le service de messagerie électronique :**

Un service de messagerie, dans sa forme la plus basique, est un service permettant essentiellement l'échange de messages textuels entre les différents utilisateurs enregistrés et connectés à un réseau informatique, que ce soit en local ou sur internet. Cet échange de messages peut s'effectuer en différé, c'est-à-dire il n'est pas nécessaire que le destinataire soit connecté au moment de l'envoi, son message sera enregistré sur un serveur et il pourra le consulter ultérieurement. On parle à ce moment de la messagerie électronique simple.

Par ailleurs, l'échange peut aussi se faire en temps réel et on parle à ce moment de la messagerie instantanée.

- **La messagerie instantanée :**

La messagerie instantanée, le dialogue en ligne ou le clavardage, également désignée par l'anglicisme « chat » francisé en « tchat », permet l'échange instantané de messages textuels et de fichiers entre plusieurs ordinateurs connectés au même réseau informatique, et plus

communément celui d'Internet. Contrairement au courrier électronique, ce moyen de communication sert à conduire un dialogue interactif. [16]

La messagerie instantanée est un moyen de communication de plus en plus utilisé de nos jours. Elle permet de dialoguer avec des personnes situées à l'autre bout du monde instantanément par le biais d'Internet et d'un ordinateur (bien que de plus en plus avec un téléphone mobile). L'énorme avantage face à l'e-mail est que la conversation se déroule de façon directe, comme si vous étiez au téléphone. Très simple d'utilisation, c'est à la portée de tout un chacun de se connecter sur un des réseaux disponibles et de chatter avec ses ami(e)s. [17]

I.12 Conclusion du chapitre :

Dans le présent chapitre, Il a été lieu de mener une étude du concept de L'enseignement à distance comme un mode d'apprentissage qui comprend le plus généralement des techniques de communication synchrones (chat, visioconférence...) entre apprenants ou entre l'apprenant et le tuteur, mais aussi des techniques de communication asynchrones (messagerie, partage des documents...). Chose qui va nous permettre de cerner un certain nombre d'outils, de concepts et de notions intervenant dans le e-Learning et offrant plus de flexibilité dans le processus d'apprentissage. Nous sommes arrivés aussi à dégager l'ensemble de fonctionnalités qui doivent être mises à disposition de l'enseignement.

Nous allons procéder dans le second chapitre par la présentation d'une vue panoramique des différentes plateformes E-Learning. D'en faire une étude comparative entre les plateformes les plus connues, Nous allons également évoquer la notion des systèmes hypermédias adaptatifs et les différents modèles et techniques d'adaptation.

A blue horizontal banner with rounded corners and a scroll effect on the left and right sides. The text is centered within the banner.

Chapitre 2
Plateformes e-Learning : état de l'art.

II.1 Introduction :

Après une période d'enthousiasme où l'e-Learning a été perçu comme un moyen de résoudre les problèmes de formation (logistiques et budgétaires) en remplaçant les formations traditionnelles en présentiel, nous pouvons dire qu'aujourd'hui l'e-Learning atteint l'âge de raison. [23] Dans ce chapitre, la première section présentera quelques plateformes e-Learning disponibles sur le marché, et adoptées dans les différentes institutions, d'en faire une petite présentation et de voir leurs avantages et inconvénients. On présentera également une synthèse et un tableau comparatif récapitulatif des outils open-source ou non, permettant de créer et d'éditer des modules de formation e-Learning. L'étude des différentes plateformes servira de référentiel pour le choix des plateformes à comparer. Pour cela, on s'intéressera à leurs fonctionnalités et leurs capacités à répondre à la problématique du moment liées à la création de modules e-Learning. La deuxième section évoquera la notion de systèmes hyper media adaptatifs.

II,2 Plate-forme de Formation à Distance :

Une plateforme pédagogique est un logiciel qui assiste la conduite des formations ouvertes et à distance. Elle est basée sur des techniques de travail collaboratif et regroupe les outils nécessaires aux trois principaux acteurs de la formation : apprenant, tuteur, administrateur. Elle fournit à chaque acteur un dispositif qui a pour première finalité l'accès à distance au contenu pédagogique, l'auto-apprentissage, l'auto-évaluation et le télé-tutorat via l'utilisation des moyens de travail et de communication à plusieurs : visioconférence, e-mail, forums, chats, annotations, tableaux blancs partagés, etc. Le but est donc de combler la perte de cohésion et de stimulation de la salle que peut sentir l'apprenant devant sa machine. [1]

Certaines dénominations ont été attribuées aux plateformes de formation dépendamment des fonctionnalités et des services proposées. Il s'agit de LMS (Learning Management System), CMS (Content Management System), LCMS (Learning Content Management System), etc... Dans ce qui suit, nous allons présenter chacun de ces systèmes :

- **LMS (Learning Management System) :** est une famille de systèmes, qui permet la gestion de toutes les activités de la formation. Les systèmes LMS catégorisent les utilisateurs, leur donnent certaines autorisations à des modules de formation et affectent les utilisateurs à des groupes spécifiques de formation. WebCT et Moodle sont des LMS.

- **CMS (Content Management System) :** est une famille de systèmes d'e-learning dédiés à la création, le stockage, la gestion et la présentation des contenus. L'important dans ce modèle est de fournir des possibilités de réutilisation des objets d'apprentissage, appelés RLO (Reusable Learning Object) ou des composants de contenu.
- **LCMS (Learning Content Management System) :** est une famille de systèmes d'e-Learning les plus avancés technologiquement. Les systèmes LCMS intègrent des fonctionnalités des LMS et des CMS, assurant à la fois la création et la gestion des contenus éducatifs. Ils offrent la possibilité d'évaluer les connaissances assimilées par les utilisateurs. TopClass ,SimplyLearn sont des exemples de telles suites intégrées. [3]

L'architecture suivante (Fig.II.1) représente l'intégration de la fonctionnalité de LMS et celle de CMS .Elle montre le modèle de fonction de LCMS (LMS + CMS) pour l'e-Learning.

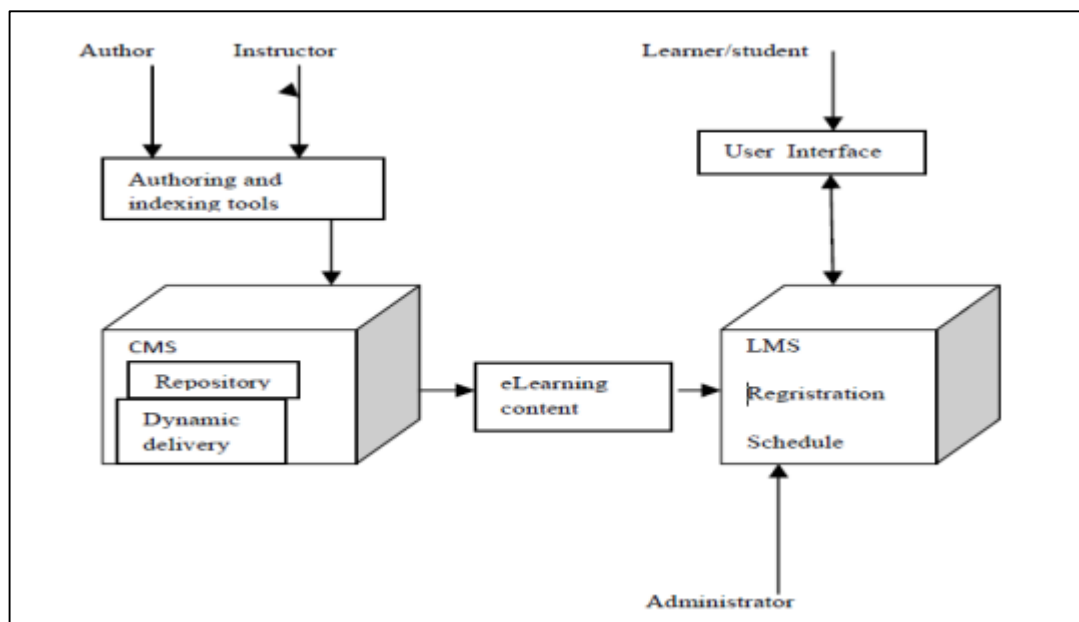


Figure 21.1 : LCMS (LMS+CMS). [3]

II.3 Quelques Plateformes e-Learning :

II.3.1 La plateforme Moodle :

Moodle est un logiciel permettant la mise en place de cours en ligne et de sites web. C'est un projet bénéficiant d'un développement actif et conçu pour favoriser un cadre de formation socio-constructiviste.

Moodle est mis à disposition gratuitement en tant que logiciel libre, suivant la licence GPL (GNU Public License). En gros, cela signifie que Moodle bénéficie d'un copyright, mais que vous disposez d'un certain nombre de libertés. Vous avez le droit de copier, d'utiliser et de modifier Moodle pour autant que vous vous engagez : à mettre à disposition des autres le code source ; à ne pas modifier ni supprimer la licence originale et les copyrights et à appliquer la même licence à tous les travaux dérivés.

Le terme "Moodle" était à l'origine un acronyme pour " Modular Object-OrientedDynamic Learning Environment ". Cette terminologie est surtout utile aux programmeurs et aux théoriciens de l'éducation. Mais " Moodle " est aussi un verbe qui décrit la façon de flâner paresseusement à travers quelque chose, faire des choses quand cela vous convient le mieux, une manière agréable d'agir qui mène souvent à la réflexion et à la créativité. Ce terme s'applique donc à la façon dont Moodle a été développé, tout comme à la manière des étudiants et enseignants d'approcher l'apprentissage et l'enseignement dans un cours en ligne. Toute personne utilisant Moodle est un " moodleur ". [1]

II.3.2 La plateforme SPIRAL :

La solution SPIRAL est une solution développée par le service PRACTICE de l'Université Claude Bernard Lyon 1 dont la première version a été délivrée en octobre 2003. SPIRAL est une solution 100% Web permettant la création et la diffusion de modules de formation sur Internet

Après identification, les utilisateurs accèdent à un espace de travail personnalisé suivant leurs profils et leurs droits. Cette plateforme présente d'avantage d'utilisation d'être gratuite.[19]

II.3.3 La plateforme WebCT :

Le développement de cette plateforme a été réalisé par l'université de British Columbia au Canada. Elle est considérée parmi l'une des plateformes les plus vendues dans le monde. Plusieurs universités dans différents pays utilisent cette plateforme. À titre d'exemple les universités suivantes en France utilisent cette plateforme: Nancy (vidéoscop), Paris3, le CNAM (Paris), l'ENST de Brest, Paris 6, ...etc. Elle fournit plusieurs versions: Anglais, Espagnol, Finlandais, Français, Hollandais. L'apprenant peut contacter les autres apprenants et ses enseignants grâce aux outils de communication qui sont à sa disposition : tchat, le forum, la messagerie et le tableau blanc. [19]

II.3.4 Claroline :

Claroline est une plateforme libre et gratuite. Elle est développée en 2002 par l'université de Louvain en Belgique pour la formation à distance et de travail collaboratif. Elle permet aux formateurs de créer des espaces de cours en ligne et de gérer des activités de formation sur Internet. Traduite en 35 langues, Claroline bénéficie de l'appui d'une communauté mondiale d'utilisateurs et de développeurs.

La plateforme Claroline est utilisée par des institutions issues de 84 pays, elle permet de créer sans coût de licence des espaces de travail et des cours en ligne. Pour chaque cours, le formateur dispose d'une série d'outils lui permettant de :

- Rédiger une description du cours;
- Publier des documents dans tous les formats nécessaires (texte, PDF, HTML, vidéo...)
- Administrer des forums de discussion publics ou privés
- Elaborer des parcours pédagogiques au standard SCORM 1.2 ou composés de documents.
- Créer des groupes de participants ayant des documents en commun et des forums privés.
- Composer des exercices (QCM)
- Structurer un agenda avec des tâches et des échéances
- Publier des annonces (envoyées aussi par messagerie électronique)
- Proposer des travaux à rendre en ligne
- Consulter les statistiques de fréquentation et de réussite aux exercices [19]

II.4 Synthèse sur les plates-formes présentées :

Le tableau suivant présente une grille récapitulative des points clés par plateforme:

	Claroline	Ganesha	Moodle	Sakai
Communauté, dynamisme, international	positive	négative	positive	positive
Documentation	positive	négative	positive	négative
Gestion du nombre d'utilisateurs	positive	négative	positive	positive
Outils collaboratifs	positive	positive	positive	positive
Adaptabilité et modularité	négative	négative	positive	positive
Intégration de spécifications et standards	négative	négative	positive	négative
Installation et gestion	positive	négative	positive	positive
Adaptation de la charte graphique	positive	positive	positive	positive
Systèmes d'exploitation; navigateurs, plug-ins clients	positive	négative	positive	négative
Ergonomie et utilisabilité	positive	positive	Point de vigilance	Positive
Résultats d'évaluation	positive	8	9	7
	vigilance	0	1	0
	négative	2	0	3

Tableau 24.1: Grille récapitulative des points clés par plateforme.[19]

	Outils Collaboratifs	Notion de groupe	Méthode de formation de groupe	Paradigme objet ou agent	Architecture	Suivi de l'utilisateur
Sakai	Oui	Oui	Non	Objet	Client/serveur	Suivi minimal
Claroline	Oui	Oui	Non	Objet	Client/serveur	Récolte les traces et les structures
Moodle	Oui	Oui	Formation de groupe de façon aléatoire	Objet	Client/serveur	Récolte les traces des apprenants

Tableau 24.2: Comparaison des plateformes présentées. [19]

	Documentation, aide en ligne	Visibilité des parcours pédagogiques
Dokeos	Documentation en anglais et français de bonne qualité, documentation spécifique pour l'initiation et la prise en main. Forum.	Il existe une fonction Parcours qui permet de proposer un scénario pédagogique à l'apprenant qu'il visualise sous forme d'un sommaire.
Moodle	Documentation en anglais et français, aide en ligne sous forme de forum, FAQ, tutoriaux...	Pas de parcours défini dans la plateforme mais importation possible de scénarios pédagogiques. Plutôt animation de la communauté par groupe et parcours de formation en attribuant des modules aux apprenants. La visibilité dépend de la ressource utilisée.
Spiral	Documentation en anglais et français de bonne qualité, ma, que parfois des aides en ligne, forum.	Il existe plusieurs présentations des cours et des modules qui favorisent la présentation des parcours pédagogiques avec la possibilité de définir des phases avec dates de début et de fin.
Ganesh a	Documentation en français complète et aide en ligne souvent de qualité.	Il existe une fonction Séance qui permet de scénariser les modules qui composent les cours. La visibilité du parcours est faite à travers l'Agenda.

Tableau 25.3: Comparaison entre les plateformes (Documentation, aide en ligne, Visibilité des parcours pédagogiques). [19]

À partir de l'étude comparative de ces plateformes on ne peut pas dire qu'une plateforme est complète. Chaque plateforme couvre des points et manque d'autres selon les besoins pour lesquels elle a été conçue. Mais on peut constater que Moodle et Claroline présentent plus des avantages par rapport aux autres plateformes. [19]

II.5 Les systèmes hypermédias adaptatifs (SHA):

II.5.1 Introduction :

Aujourd'hui, les sources de contenu hypertexte et hypermédia sont de plus en plus nombreuses. Les utilisateurs, n'ont pas tous les mêmes besoins, les mêmes connaissances. Le but des systèmes hypermédias adaptatifs (SHA) est de proposer des contenus qui correspondent aux besoins de l'utilisateur et une présentation adéquate des ressources sélectionnées, en fonction des préférences de l'utilisateur. [8]

II.5.2 Principes généraux

Les systèmes d'hypermédiatifs sont devenus particulièrement populaires dès le début des années 1990, où ils servaient d'outils d'accès à l'information conditionnés par l'utilisateur. Ces systèmes peuvent servir dans n'importe quel domaine où les applications doivent être utilisées par des personnes aux buts et aux connaissances différents.

Peter Brusilowsky définit ainsi les systèmes d'hypermédiatifs : «Par systèmes d'hypermédiatifs, nous entendons tout système d'hypertexte ou d'hypermédia qui reflète certains aspects de l'utilisateur dans le modèle de l'utilisateur, et utilise ce modèle pour adapter à l'utilisateur différents aspects visibles du système.» Cette définition très générale permet d'englober de très nombreux systèmes : systèmes de e-Learning, systèmes d'information en ligne, systèmes d'aide en ligne, systèmes de recherche d'information, systèmes d'information institutionnels, systèmes de gestion des connaissances, systèmes de recommandations commerciaux, etc. Afin de guider la création de tels systèmes, très variés, une méthodologie, toujours utilisée de nos jours, a été proposée en 1996.[8]

II.5.3 Les principaux composants d'un système hypermédia adaptatif :

Dans les systèmes hypermédiatifs adaptatifs, une première problématique concerne la représentation de modèle du domaine. La personnalisation de parcours et de contenus est directement dépendante des caractéristiques de l'apprenant. Le modèle de l'apprenant joue donc un rôle important. Enfin le modèle d'adaptation mise en œuvre pour créer des parcours personnalisés peuvent être plus ou moins puissantes dans ces systèmes.

Le cadre de référence proposé est donc composé de trois modèles:

« Modèle du domaine », « modèle de l'apprenant », « modèle d'adaptation» (Fig. 26.2).

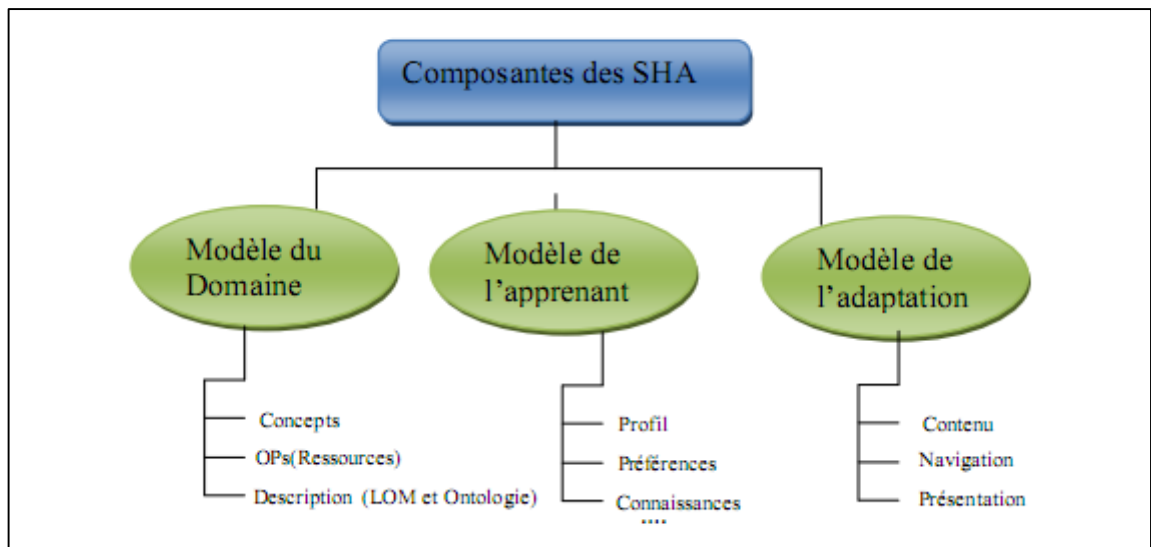


Figure 27.2 : Les modèles adoptés pour les hypermédias adaptatifs. [3]

a. **Modèle du domaine :**

Permet d'exprimer la connaissance sur le sujet de l'enseignement. Cette connaissance peut être décrite sous différentes formes. La structure de base des modèles de domaine prend en considération deux niveaux d'abstraction à savoir niveau ressources et niveau concepts.[3]

b. **Modèle de l'apprenant :**

Dans les hypermédias adaptatifs, l'adaptation des contenus, des présentations et des parcours d'apprentissage se fait en fonction des caractéristiques de l'apprenant. La description des apprenants est donc essentielle pour obtenir un degré de personnalisation satisfaisant.[3]

c. **Modèle de l'adaptation :**

Vise à exprimer les différentes approches d'adaptation. L'adaptation nécessite des mécanismes internes et externes très spécifiques. Au niveau externe, le domaine des systèmes hypermédias adaptatifs propose de nombreuses techniques d'adaptation permettant de présenter un hyperspace de manière personnalisée. Ces techniques d'adaptation distinguent l'adaptation du contenu et l'adaptation de la navigation.[3]

II.5.4 Modèles et mécanismes d'adaptation :

Dans un cadre éducatif, un hypermédia adaptatif va permettre de mieux guider l'apprenant dans son apprentissage pour lui offrir des parcours et des contenus pédagogiques personnalisés. nous distinguons trois formes d'adaptation : l'adaptation de la navigation, l'adaptation du contenu et l'adaptation de la présentation. L'adaptation de la navigation permet l'adaptation dans l'ordonnancement des notions pédagogiques qui vont être présentées à l'apprenant. L'adaptation du contenu est basée sur la sélection de contenus en fonction des connaissances de l'apprenant sur le domaine. L'adaptation de la présentation traite de la disposition et de l'aspect visuel.[8]

II.5.5 Exemples de systèmes hypermédias adaptatifs :

a. **METADYNE** est un hypermédia adaptatif et dynamique où l'hyperespace est virtuel et les cours sont générés dynamiquement en filtrant des briques élémentaires de cours en se basant sur le modèle de l'apprenant. Il applique, dès lors, une approche orientée ressources.[8]

b. **AEHS-TS** :

AEHS-TS (adaptive e-learning hypermedia system based on thinkingstyle) est un environnement hypermédia adaptatif éducatif qui traite du style de pensée en tant que critère d'adaptation de contenu. Ce système offre les fonctionnalités suivantes :

- Une plateforme d'apprentissage pour les apprenants, qui leur permet de visualiser les cours, enrichie avec une fonctionnalité de collecte de traces et un module d'adaptation.
- Un outil d'identification des styles.
- Un outil pour les enseignants, qui leur permet de créer des cours.[3]

II.6 Conclusion du chapitre :

Dans ce deuxième chapitre nous avons essayé de mener une étude des différentes plateformes e-Learning ou de formation à distance. Cette étude qui nous a permis de cerner un certain nombre d'outils de concepts et de notions intervenant dans le e-Learning et offrant plus de flexibilité dans le processus d'apprentissage. Nous sommes arrivés aussi à dégager l'ensemble de fonctionnalités qui doivent être mises à disposition de l'enseignement.

Le prochain chapitre sera consacré à la conception et la modélisation de notre système en ce basant sur le langage de modélisation unifié UML. Dans lequel seront exposés les

fonctionnalités les plus importantes de notre système ainsi que les actions que peuvent effectuer les principaux acteurs sur le système.

A blue horizontal banner with rounded corners and a scroll effect on the left and right sides. The text is centered within the banner.

Chapitre 3
Conception et Modélisation.

III.1 Introduction :

L'implémentation de toute application doit être impérativement précédée d'une méthodologie d'analyse et de conception qui a pour objectif de permettre de formaliser les étapes préliminaires du développement .en rendant la phase d'implémentation plus adaptées aux besoins. Donc cette étape permet de recenser les résultats attendus, en termes de fonctionnalité, et permet aussi de décrire de manière non ambiguë, le plus souvent en utilisant un langage de modélisation, le fonctionnement futur du système.

La modélisation est l'étape qui facilite la compréhension du fonctionnement d'un système avant sa réalisation en produisant un modèle. Un modèle est une représentation abstraite et simplifiée du système réel pour un objectif donné. Les données qui existent dans le modèle sont des informations exactes pour son utilisation future. Deux approches de conceptions existent : la modélisation fonctionnelle qui voit le système comme un ensemble de fonctions à réaliser et l'approche objet qui voit le système comme un ensemble d'objets.

Dans notre projet on optera pour la méthode orienté objet. La Modélisation Orientée Objet (MOO) permet de modéliser les concepts d'un système (information, connaissance) sans se préoccuper de l'implémentation c-à-d indépendamment de l'implémentation. Ils existent plusieurs langages de modélisation qui sont orientés objet, parmi lesquelles on trouve UML (UnifiedModelingLanguage).

III.2 Présentation et justification du choix d'UML :

III.2.1 Historique :

UML est le résultat de la fusion de trois de méthodes d'analyse orientées objet : OOD, OMT et OOSE. La méthode OOD, Object Oriented Design, de G.Booch a été conçue à la demande du Ministère de la Défense des USA. L'objectif était de préparer de façon rigoureuse la structuration des programmes écrits en langage ADA ou C++.

La méthode OMT, Object Modeling Technique, a été mise au point à General Electric. Ses auteurs ont puisé leur inspiration d'une part dans les langages a objets pour des applications d'informatique industrielle (automates, contrôle de processus...), d'autre part dans les techniques de modélisation conceptuelle des méthodes d'analyse des années 80.

OMT représente un système comme un assemblage d'éléments auxquels on attache des comportements, c'est-à-dire des opérations pouvant être déclenchées à la réception d'un message envoyé par d'autres composants.

La méthode OOSE, Object Oriented Software Engineering, est d'origine universitaire (informatique temps réel) et industrielle (Ericsson). Son originalité consiste à faire reposer l'analyse sur une expression par l'utilisateur de la façon dont il pense utiliser le futur système. Devant l'attentisme du marché face aux méthodes et aux AGL objets, la société Rational Software a réuni les auteurs principaux de ces trois méthodes pour qu'ils se mettent d'accord sur un langage de modélisation dans l'espoir qu'il devienne une référence. Sa réussite fut d'être retenue comme norme de modélisation par l'OMG, après avoir reçu le soutien de plusieurs grands constructeurs informatiques et éditeurs de logiciels. Ce langage a passé par différents stades et est encore en évolution.[22]

III.2.2 Définition :

UML est un langage qui permet de représenter des modèles, mais il ne définit pas le processus d'élaboration des modèles. Il s'agit d'un langage semi-formel de modélisation objet permettant de spécifier, de construire, de visualiser et de décrire les détails d'un système logiciel. [23]

III.2.3 Les diagrammes UML :

Un diagramme donne une représentation graphique d'un ensemble d'éléments et de relations qui constituent un système. UML offre une manière élégante de représenter le système selon différentes vues complémentaires grâce aux diagrammes. En effet, il est impossible de donner une représentation graphique complète d'un logiciel, ou de tout autre système complexe, de même qu'il est impossible de représenter entièrement un dessin industriel où l'on dispose de plusieurs types de vues pour représenter des pièces tridimensionnelles (de face, de profil, en coupe, en perspective cavalière). [23] UML version 2 définit 14 diagrammes repartis en deux grands groupes représentant les différentes vues de la modélisation UML :

a. Diagrammes statiques (ou structurels) :

- Diagramme de classe
- Diagramme d'objets

- Diagramme de paquetage
- Diagramme de composants
- Diagramme de déploiement
- Diagramme de structures composites

b. Diagrammes dynamiques (ou comportementaux) :

- Diagramme de séquence
- Diagramme de communication
- Diagramme état/ transition
- Diagramme d'activités
- Diagramme de cas d'utilisation
- Diagramme global d'interaction
- Diagramme de temps [24]

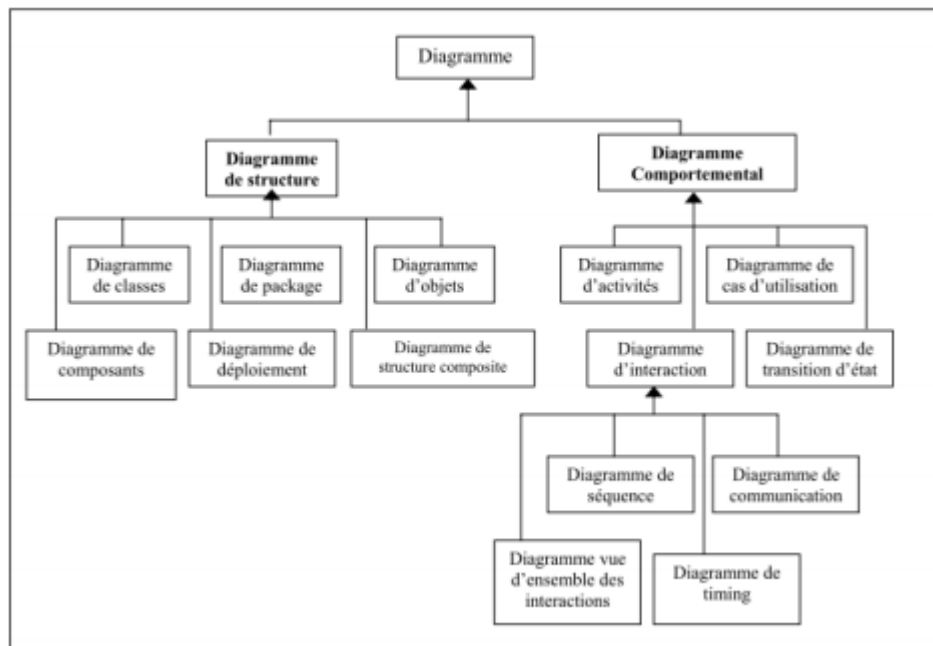


Figure 33.1: Les diagrammes UML [24]

c. Les points forts d'UML

- UML est un langage formel et normalisé.
- Il permet le gain de précision, encourage l'utilisation d'outils et constitue à cet effet un gage de stabilité.
- UML est un support de communication performant.

- Il cadre l'analyse et facilite la compréhension de représentations abstraites complexes. Son caractère polyvalent et sa souplesse en font un langage universel. [25]

d. Les points faibles d'UML

- La mise en pratique d'UML nécessite un apprentissage et passe par une période d'adaptation. Même si l'Espéranto est une utopie, la nécessité de s'accorder sur des modes d'expression communs est vitale en informatique. UML n'est pas à l'origine des concepts objets, mais en constitue une étape majeure, car il unifie les différentes approches et en donne une définition plus formelle.
- Le processus (non couvert par UML) est une autre clé de la réussite d'un projet. Or, l'intégration d'UML dans un processus n'est pas triviale et améliorer un processus est une tâche complexe et longue. Les auteurs d'UML sont tout à fait conscients de l'importance du processus, mais l'acceptabilité industrielle de la modélisation objet passe d'abord par la disponibilité d'un langage d'analyse.[25]

II.3 Démarche :

Dans un premier temps, les besoins vont être modélisés au moyen des cas d'utilisation (UCs). Ils seront représentés par une maquette d'IHM. Chaque cas d'utilisation est décrit textuellement de façon détaillée, puis représenté sous forme de DSS.

La figure 3.3.1 représente les étapes suivies par cette démarche.

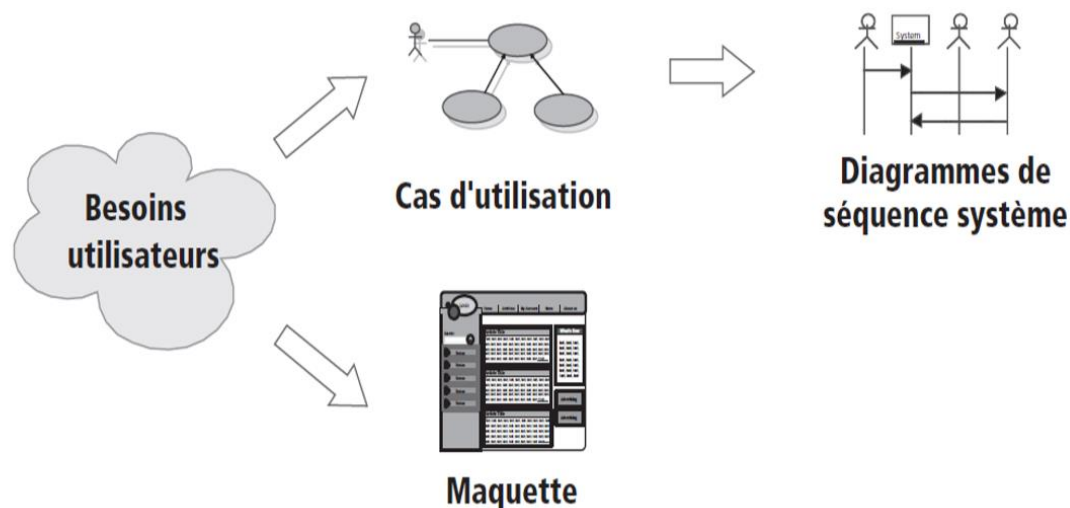


FIGURE 34 .2 – Les cas d'utilisation et leurs prolongements dans la démarche

III.4 La conception de notre projet :

Dans cette partie nous allons détailler les deux premières étapes de la démarche, en les résumant dans les étapes suivantes :

- Identification des différents acteurs, un acteur est un utilisateur type qui a toujours le même comportement vis-à-vis d'un cas d'utilisation. Il peut se représenter symboliquement par un « bonhomme » et être identifié par son nom.

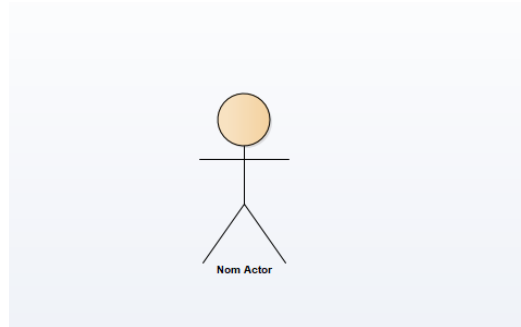


FIGURE 35.3 – Représentation de l'acteur

-Identification des cas d'utilisation, un cas d'utilisation correspond à un certain nombre d'actions que le système devra exécuter en réponse à un besoin d'un acteur. Il se représente par un ovale dans lequel figure son intitulé.

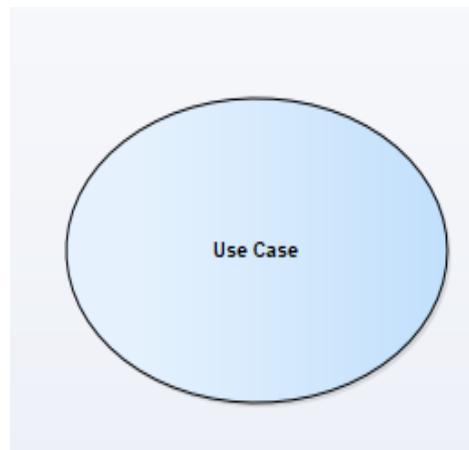


FIGURE 35.4 – Représentation d'un cas d'utilisation

- Ajouter des relations entre les acteurs et les UCs qui permettent de décrire les échanges entre eux et finaliser le diagramme de cas d'utilisation.

4.1 Identification des acteurs :

Les acteurs de notre système sont les suivants :

- *Acteur administrateur* : c'est une personne qui est chargée d'effectuer des tâches administratives telles que : gérer les comptes des utilisateurs, gérer les facultés, les modules, les spécialités et les groupes.
- *Acteur enseignant* : c'est toute enseignant appartenant à l'université et qui possède déjà un compte et peut gérer des cours, ajouter des travaux à faire, des listes des notes, et aussi répondre aux questions posées.
- *Acteur étudiant* : représente tout étudiant inscrit à l'université et possède un compte sur l'application, qui lui accorde la possibilité de suivre des cours en ligne, transmettre des travaux demandés, consulter les listes des notes et poser des questions.

4.2 Identification des cas d'utilisations :

Pour chaque acteur identifié précédemment, nous allons spécifier ses cas d'utilisations.

a. UCs de l'acteur administrateur :

La figure 36.5 présente les UCs de l'acteur administrateur.

- Gérer les comptes* : lui permet de gérer les comptes des enseignants et des étudiants(Ajouter, supprimer, modifier et consulter la liste des comptes).
- Gérer les niveaux* : lui permet d'ajouter, modifier, supprimer et de consulter la liste des niveaux tel que 1ère année MI, master 1 GLAA, master 1 RS, 2ème année informatique.
- Gérer les groupes* : lui permet d'ajouter, modifier, supprimer et de consulter la liste des groupes.
- Gérer les modules* : lui permet d'ajouter, modifier, supprimer et de consulter la liste des modules.

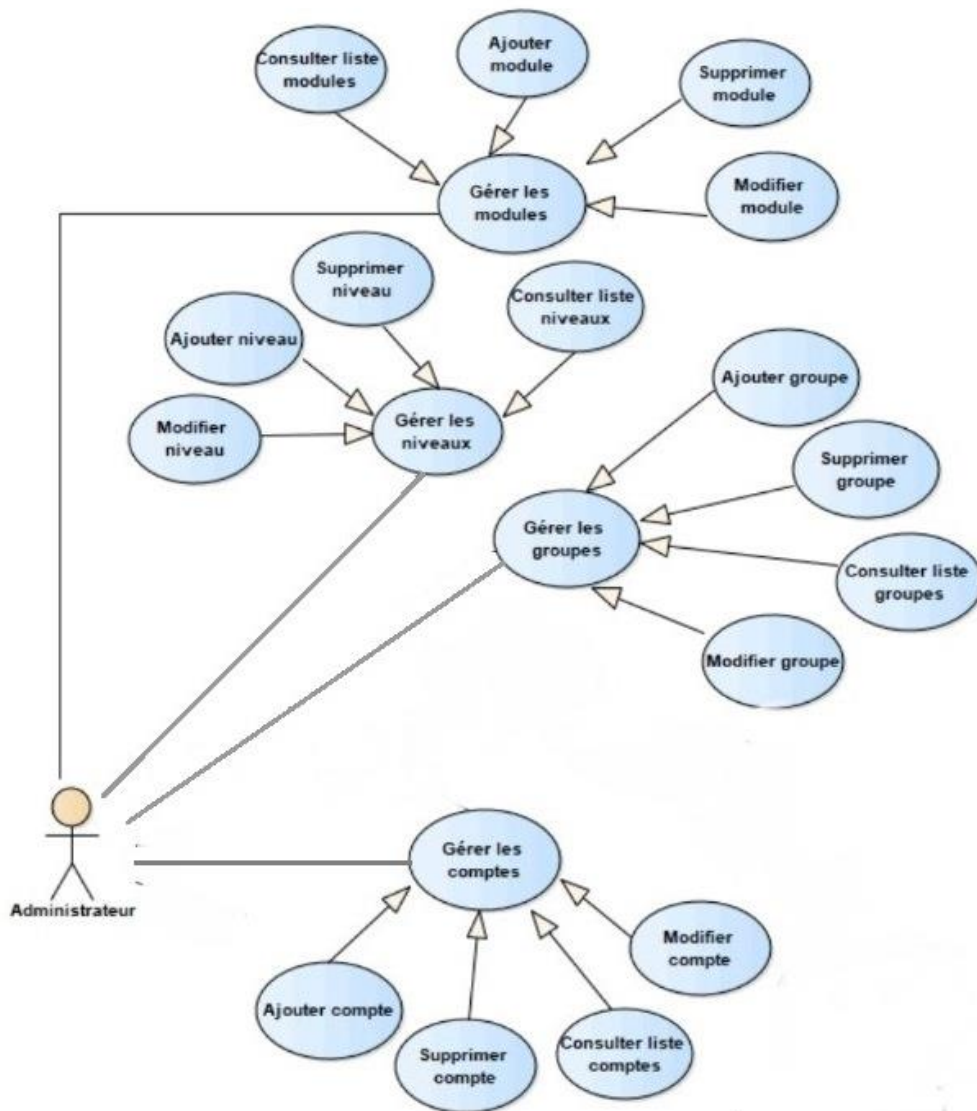


FIGURE 37.5 – UCs de l'acteur administrateur

b. 2. UCs de l'acteur enseignant:

La figure 37.6 présente les UCs de l'acteur enseignant.

- Consulter liste étudiants* : l'enseignant peut consulter la liste des étudiants après avoir spécifié le niveau et le groupe.
- Gérer cours* : lui permet d'ajouter, modifier ou supprimer des cours.
- Gérer affichage* : lui permet d'ajouter, modifier ou supprimer des affichages.
- Gérer travaux* : lui permet d'ajouter, modifier ou supprimer des travaux.
- Gérer tests* : lui permet d'ajouter ou supprimer des tests.

-*Participer au forum* : l'enseignant a la possibilité d'ajouter un sujet de discussion ou bien répondre à un sujet posé.

-*Modifier profile* : l'enseignant a la possibilité de modifier certaines informations de son espace personnel telles que la photo de profile, l'email, le numéro de téléphone ou le mot de passe.

-*Sélectionner cours* : une fois que l'enseignant sélectionne un cours il a la possibilité de le télécharger ou y ajouter un commentaire.

-*Sélectionner travail* : l'enseignant a la possibilité de sélectionner un travail puis de le télécharger ou y ajouter un commentaire.

-*Sélectionner affichage* : une fois que l'enseignant sélectionne un affichage il a la possibilité de le télécharger ou y ajouter un commentaire.

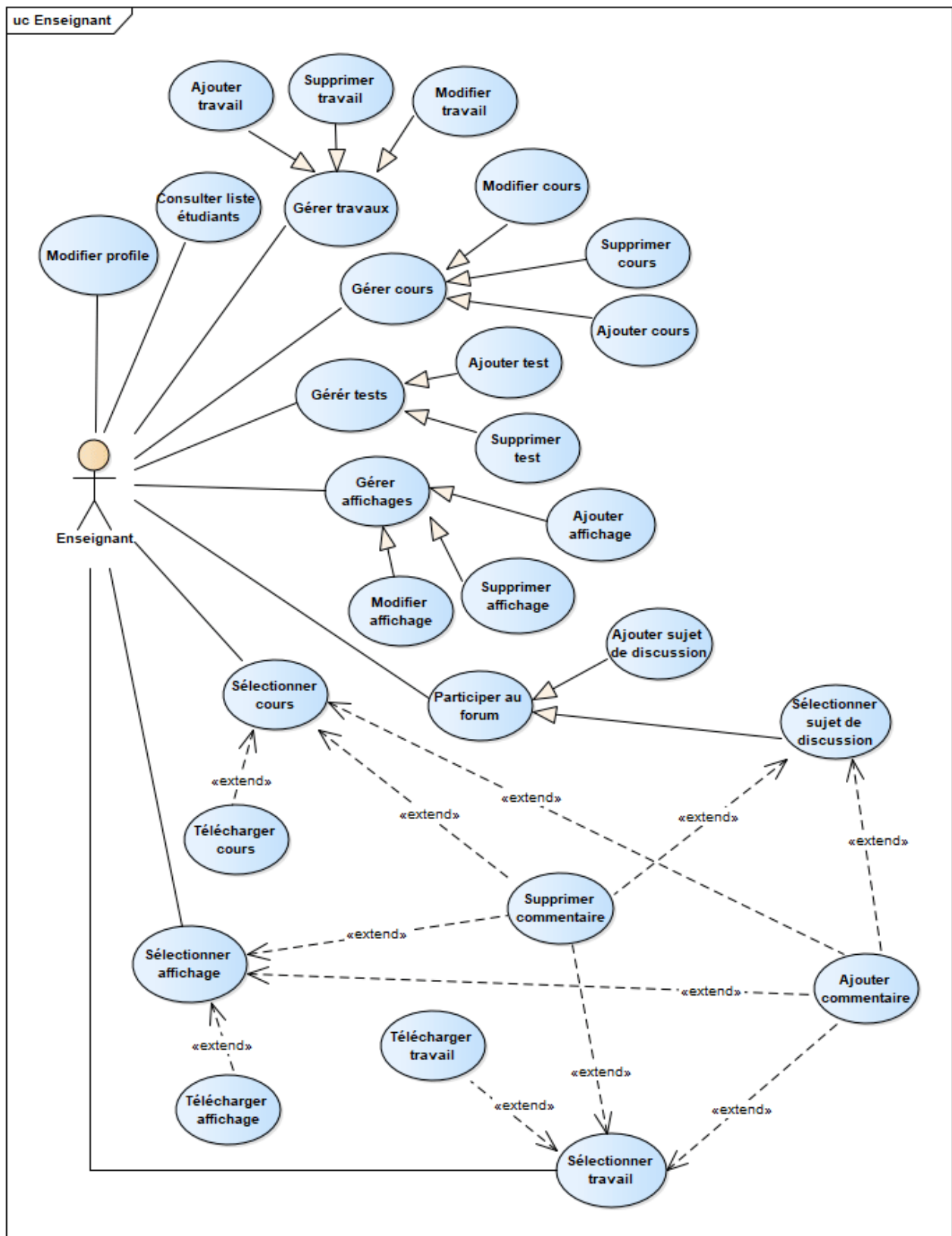


FIGURE 39.6 – UCs de l'acteur enseignant

c. 3. UCs de l'acteur Apprenant :

La figure 40.7 présente les UCs de l'acteur étudiant.

-*Sélectionner cours* : une fois que l'étudiant sélectionne un cours particulier, il peut le télécharger ou y ajouter un commentaire.

-*Sélectionner travail demandé* : l'étudiant a la possibilité de sélectionner un travail demandé puis de le télécharger ou y ajouter un commentaire.

-*Sélectionner affichage* : une fois que l'étudiant sélectionne un affichage il a la possibilité de le télécharger ou y ajouter un commentaire.

-*Effectuer test* : lorsque l'enseignant ajoute un test, l'étudiant peut répondre à ses questions, où à la fin il obtient un score montrant l'étendue de sa compréhension d'un module particulier.

-*Participer au forum et Modifier profile* : c'est les mêmes cas d'utilisation de l'enseignant.

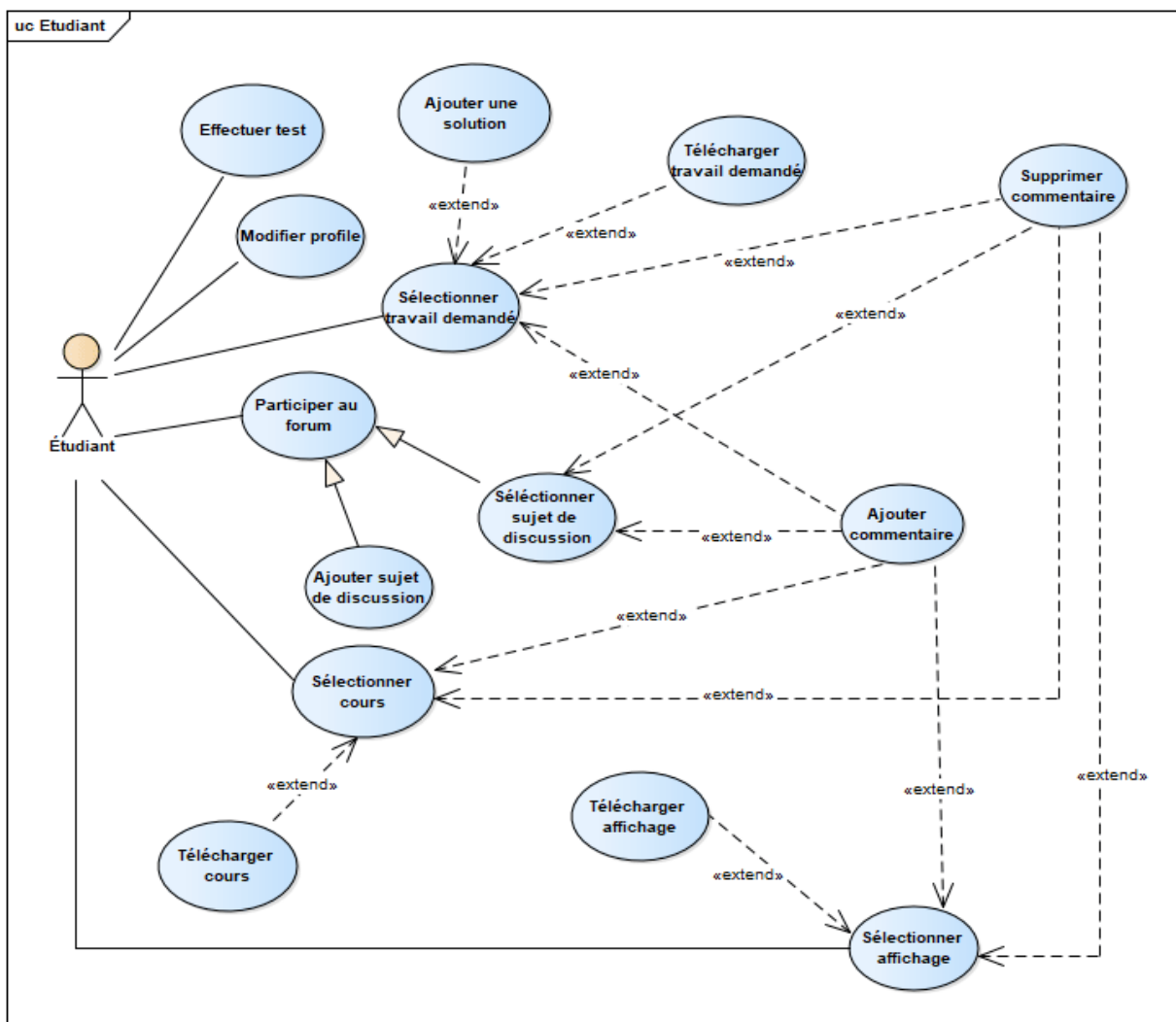


FIGURE 40.7 – UCs de l'acteur étudiant

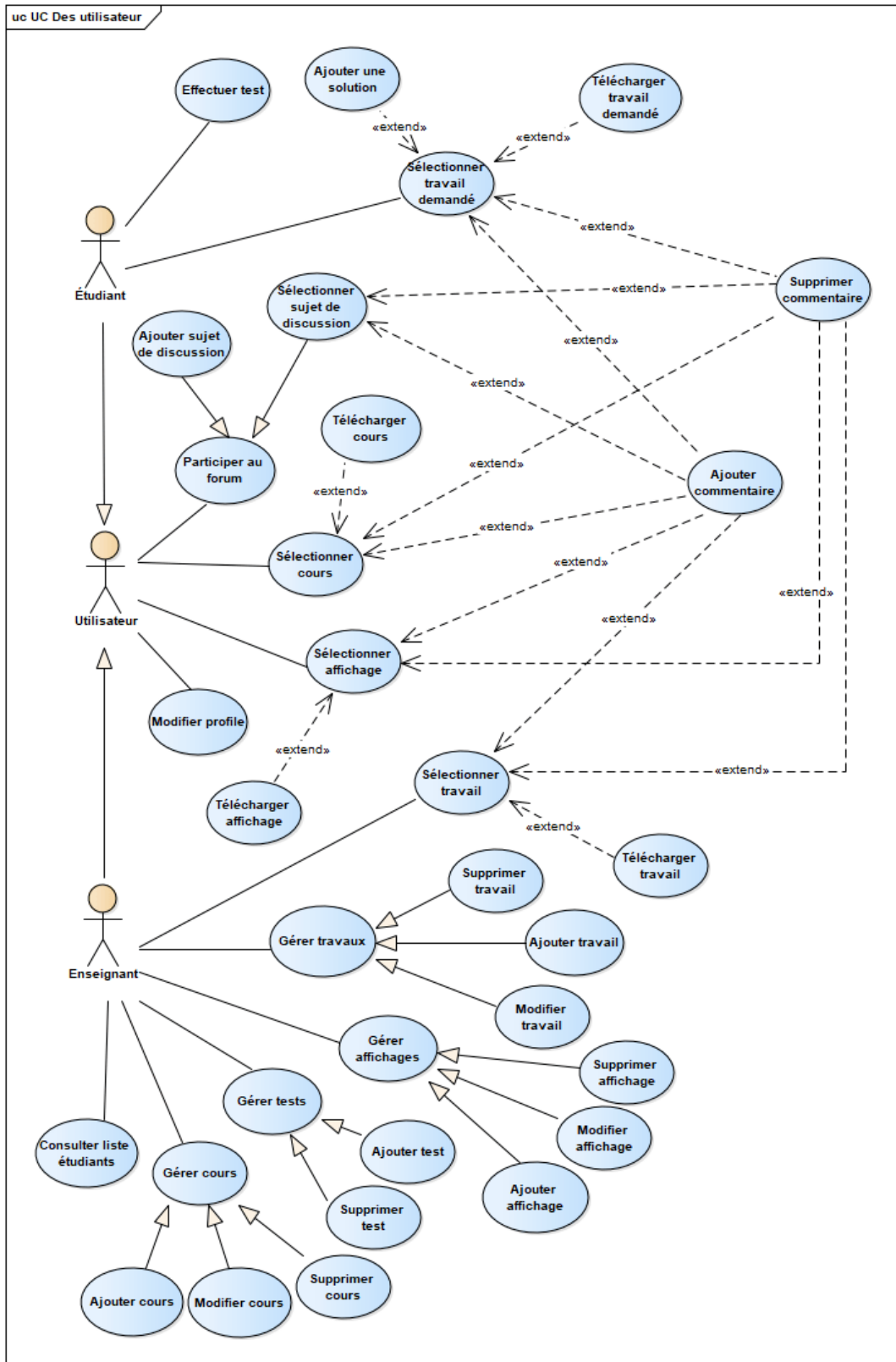


FIGURE 41.8 – UCs de l'utilisateur

III.5 Spécification détaillée :

Nous allons maintenant décrire textuellement les UCs de façon détaillée par des fiches types (FT) et des diagrammes de séquence (DSS). L'objectif du diagramme de séquence est de représenter les interactions entre objets en indiquant la chronologie des échanges. Cette représentation peut se réaliser par cas d'utilisation en considérant les différents scénarios associés.

5.1 Fiches types et les diagrammes de séquence système :

Nous choisissons les UCs les plus importants pour les détailler par des FT et les illustrer par les DSS.

1. FT et DSS de l'UC *Authentication*

Cas d'utilisation	Authentication
Acteur principal	Enseignant, Étudiant, Administrateur
Objectifs	L'utilisateur et l'administrateur accèdent à leur espace personnel.
Préconditions	
Postconditions	Ouverture de l'espace personnel.
Scénario nominal	1 L'utilisateur demande de s'authentifier. 2 Le système affiche le formulaire d'authentification. 3 L'utilisateur saisit son nom d'utilisation et son mot de passe. 4 Le système vérifie la validité du compte. 5 Le système dirige l'utilisateur vers son espace personnel.
Alternative	1. Les informations ne sont pas valides. 2 Le système affiche une notification d'échec. 3 L'utilisateur peut réessayer en revenant à l'étape 2 du scénario nominal.

TABLE 42.1 – FT de l'UC *authentication*

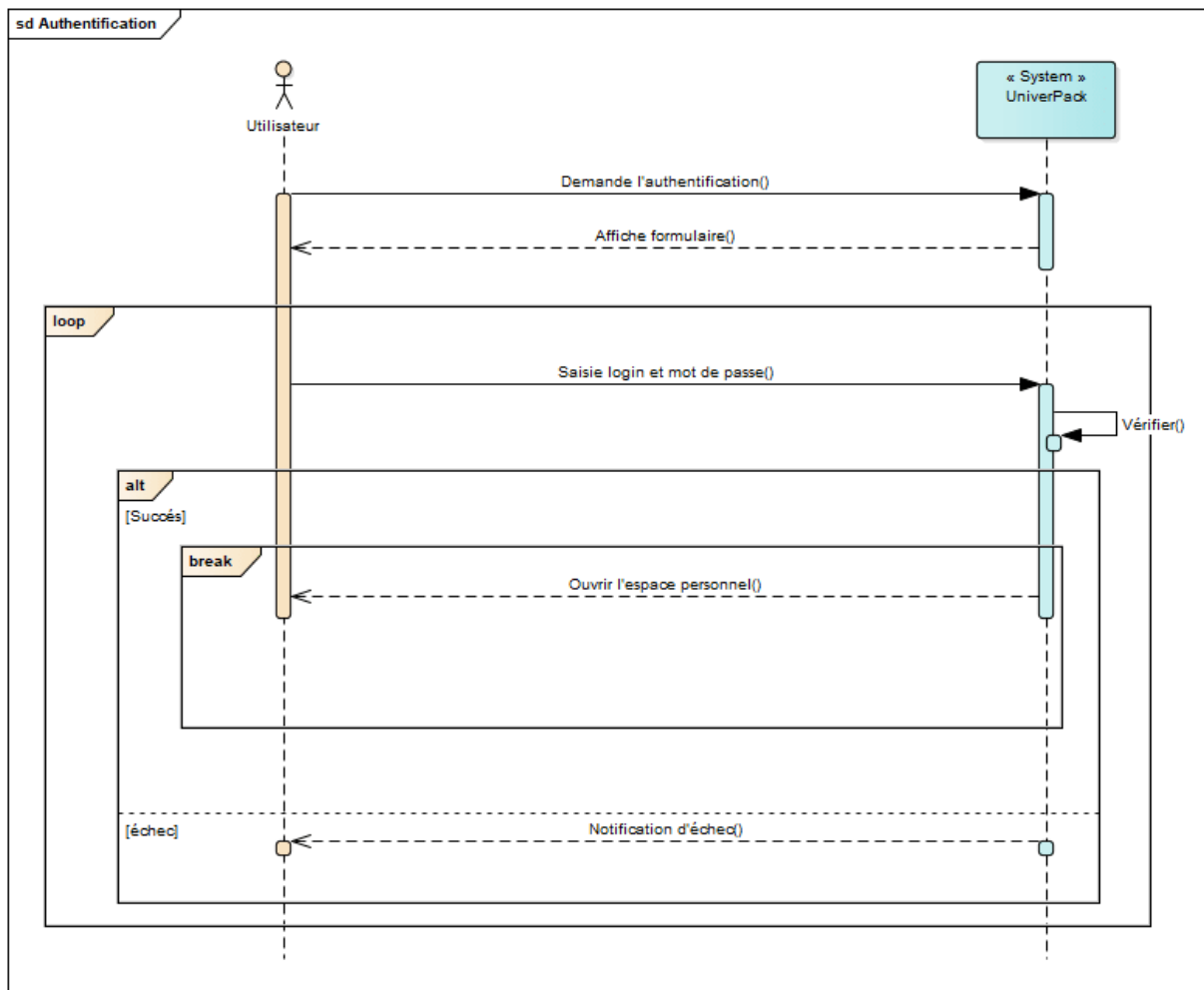


FIGURE 43.9 – DSS de l'UC *authentification*

2. FT et DSS de l'UC *Ajouter compte*

Cas d'utilisation	Ajouter compte
Acteur principal	Administrateur
Objectifs	L'administrateur ajoute un compte
Préconditions	L'administrateur est authentifié
Postconditions	Un nouveau compte est ajouté
Scénario nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1 L'administrateur demande l'ajout d'un compte. 2 Le système affiche le formulaire d'ajout. 3 L'administrateur remplit le formulaire et valide. 4 Le système vérifie les informations. 5 Le système enregistre les informations du compte. 6 Le système affiche une notification de succès.
Alternative	<ol style="list-style-type: none"> 1 Les informations ne sont pas valides. 2 Le système affiche une notification d'échec. 3 L'administrateur reprend à partir de l'étape 2 du scénario nominal.

TABLE 43.2 – FT de l'UC *ajouter compte*

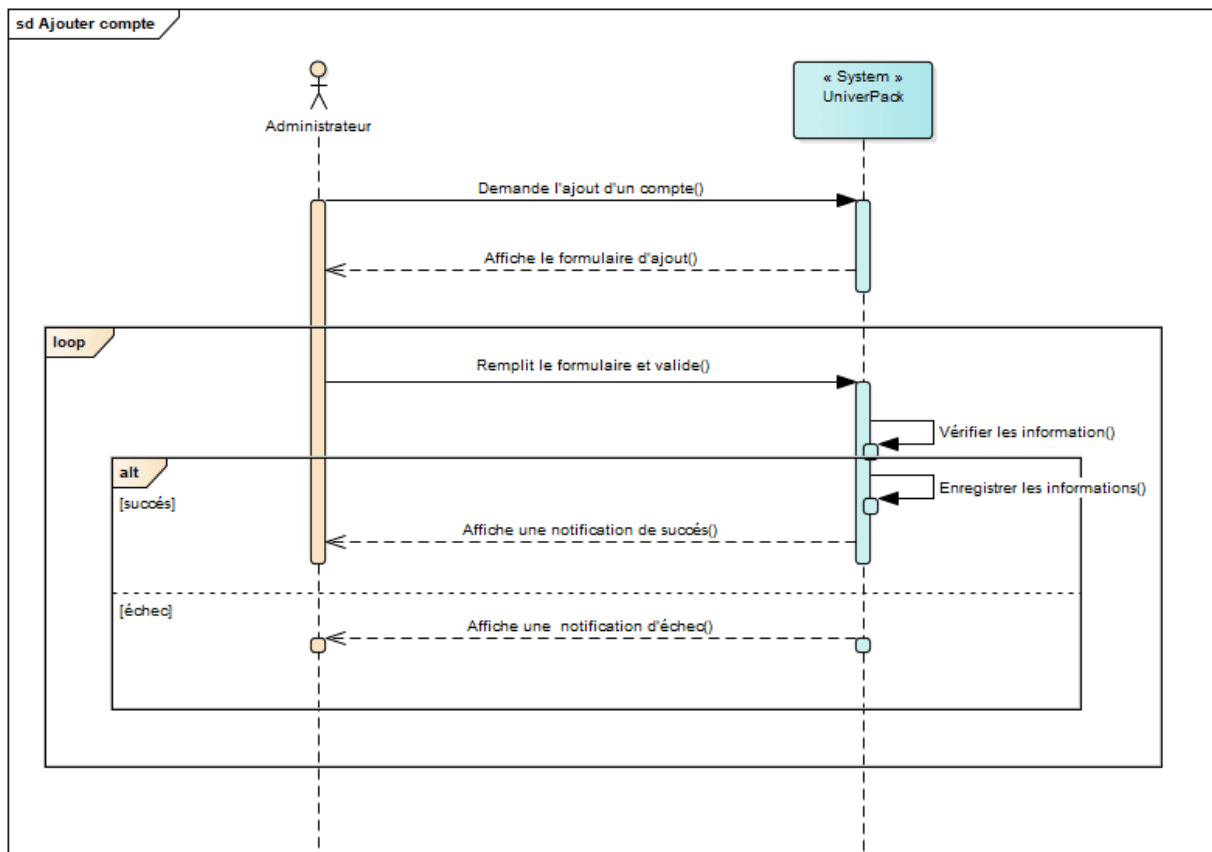


FIGURE 44.10 – DSS de l'UC *ajouter compte*

3. FT et DSS de l'UC *Ajouter cours*

Cas d'utilisation	Ajouter cours
Acteur principal	Enseignant
Objectifs	L'enseignant ajoute un cours
Préconditions	L'enseignant est authentifié
Postconditions	une nouvelle cour est ajouté
Scénario nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1 L'enseignant demande l'ajout d'un cours. 2 Le système affiche le formulaire d'ajout. 3 L'enseignant remplit le formulaire et valide. 4 Le système vérifie les informations. 5 Le système enregistre les informations. 6 Le système affiche une notification de succès.
Alternative	<ol style="list-style-type: none"> 1 Les informations ne sont pas valides. 2 Le système affiche une notification d'échec. 3 L'enseignant reprend à partir de l'étape 2 du scénario nominal.

TABLE 44.3 – FT de l'UC *ajouter cours*

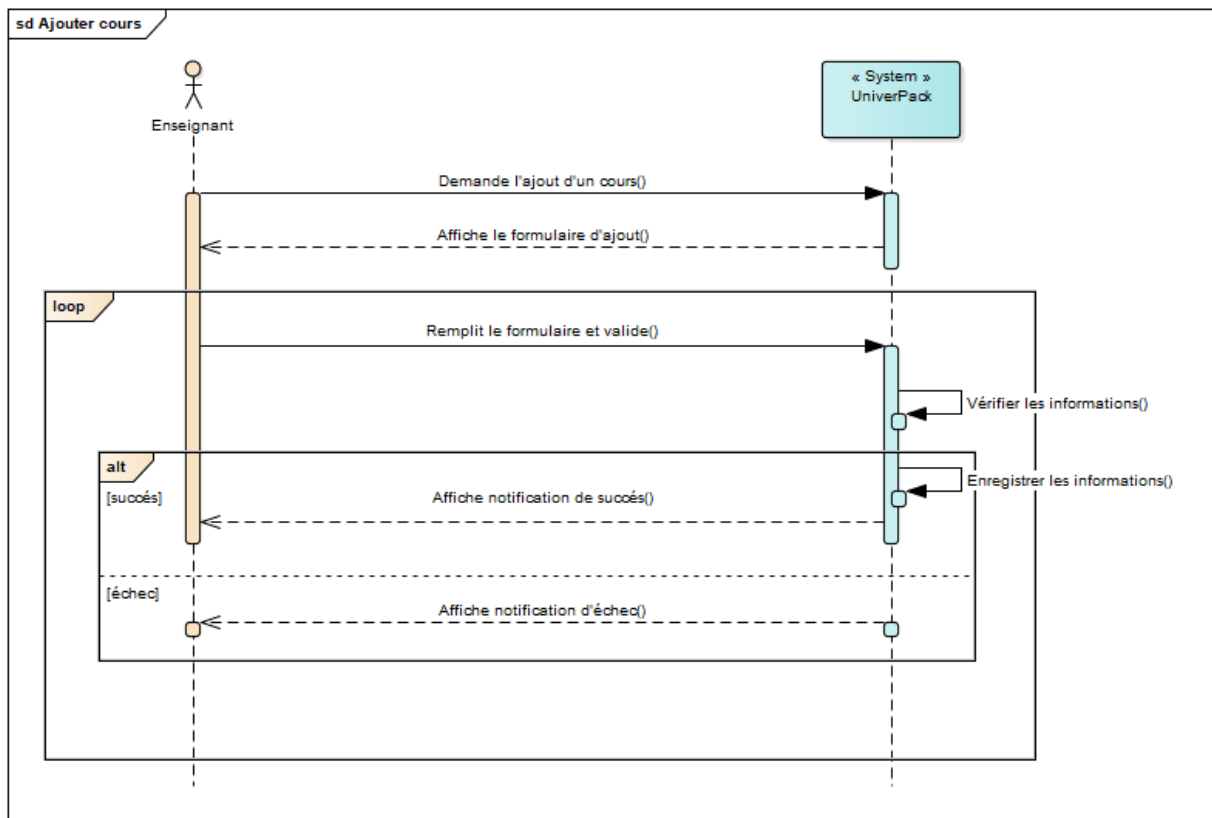


FIGURE 45.11 – DSS de l’UC *ajouter cours*

4. FT et DSS de l’UC *Modifier cours*

Cas d’utilisation	Modifier cours
Acteur principal	Enseignant
Objectifs	L’enseignant effectue des modifications
Préconditions	L’enseignant est authentifié
Postconditions	
Scénario nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1 L’enseignant demande la modification d’un cours. 2 Le système affiche le formulaire des informations. 3 L’enseignant saisit les nouvelles informations et valide. 4 Le système vérifie les nouvelles informations. 5 Le système enregistre les nouvelles informations. 6 Le système affiche une notification de succès. 6 Le système ouvre la liste des cours.
Alternative	<ol style="list-style-type: none"> 1 Les informations ne sont pas valides. 2 Le système affiche une notification d’échec. 3 L’enseignant reprend à partir de l’étape 2 du scénario nominal.

TABLE 45.4 – FT de l’UC *modifier cours*

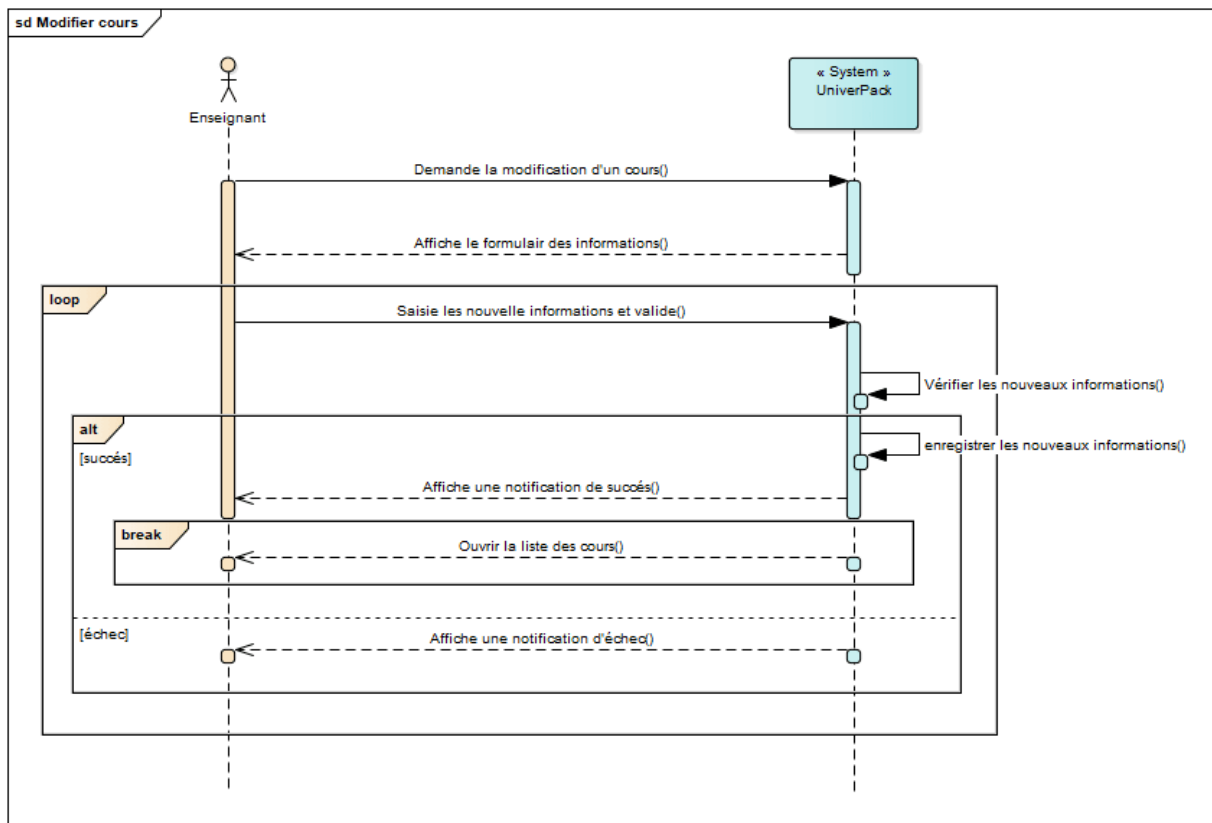


FIGURE 46.12 – DSS de l’UC *modifier cours*

5. FT et DSS de l’UC *Modifier profile*

Cas d’utilisation	Modifier profile
Acteur principal	Enseignant, Étudiant
Objectifs	L’utilisateur modifie son profile
Préconditions	L’utilisateur est authentifié
Postconditions	Le profile est modifié
Scénario nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1 L’utilisateur demande la modification de profile. 2 Le système affiche les informations. 3 L’utilisateur saisie les nouveaux informations et valide. 4 Le système vérifie les nouvelles informations. 5 Le système enregistre les nouvelles informations. 6 Le système affiche une notification de succès 7 Le système affiche la page profile.
Alternative	<ol style="list-style-type: none"> 1 Les informations ne sont pas valides. 2 Le système affiche une notification d’échec. 3 L’utilisateur reprend à partir de l’étape 2 du scénario nominal.

TABLE 46.5 – FT de l’UC *modifier profile*

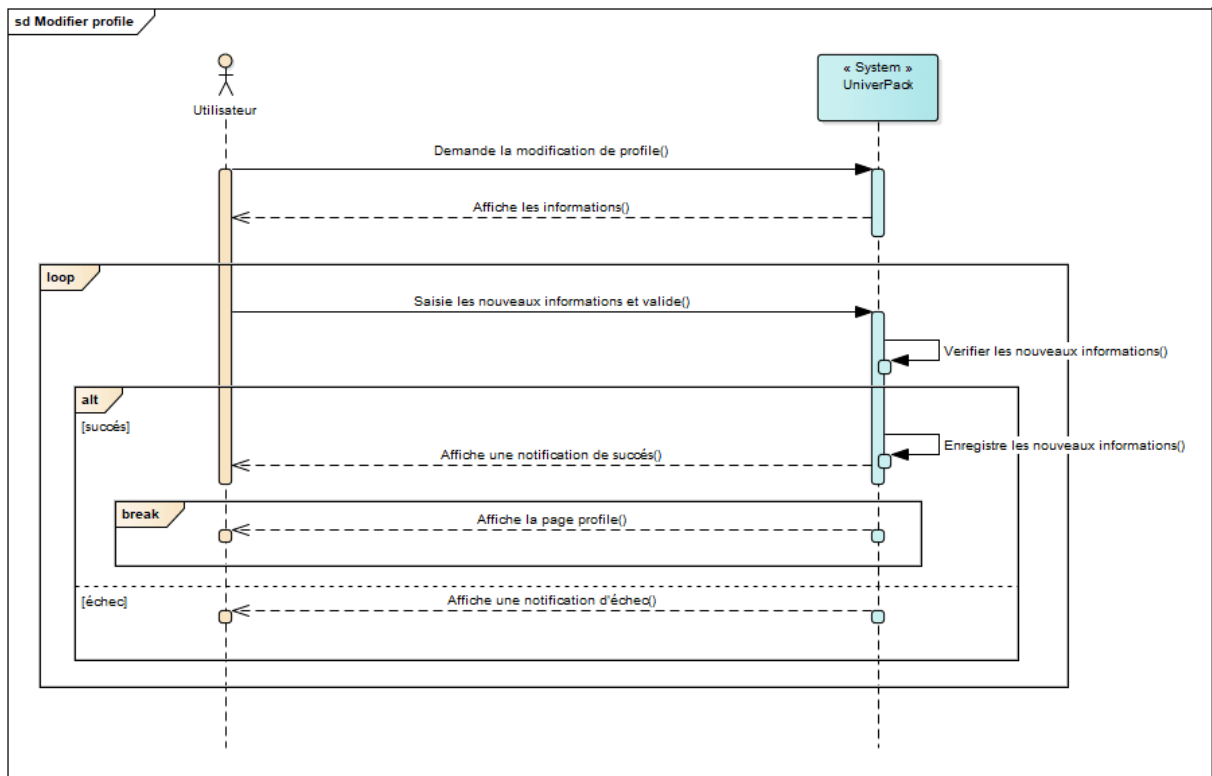


FIGURE 47.13 – DSS de l'UC *modifié profile*

III.6 Diagramme de classes

Nous présentons maintenant le diagramme de classe globale qui appartient à la phase de conception.

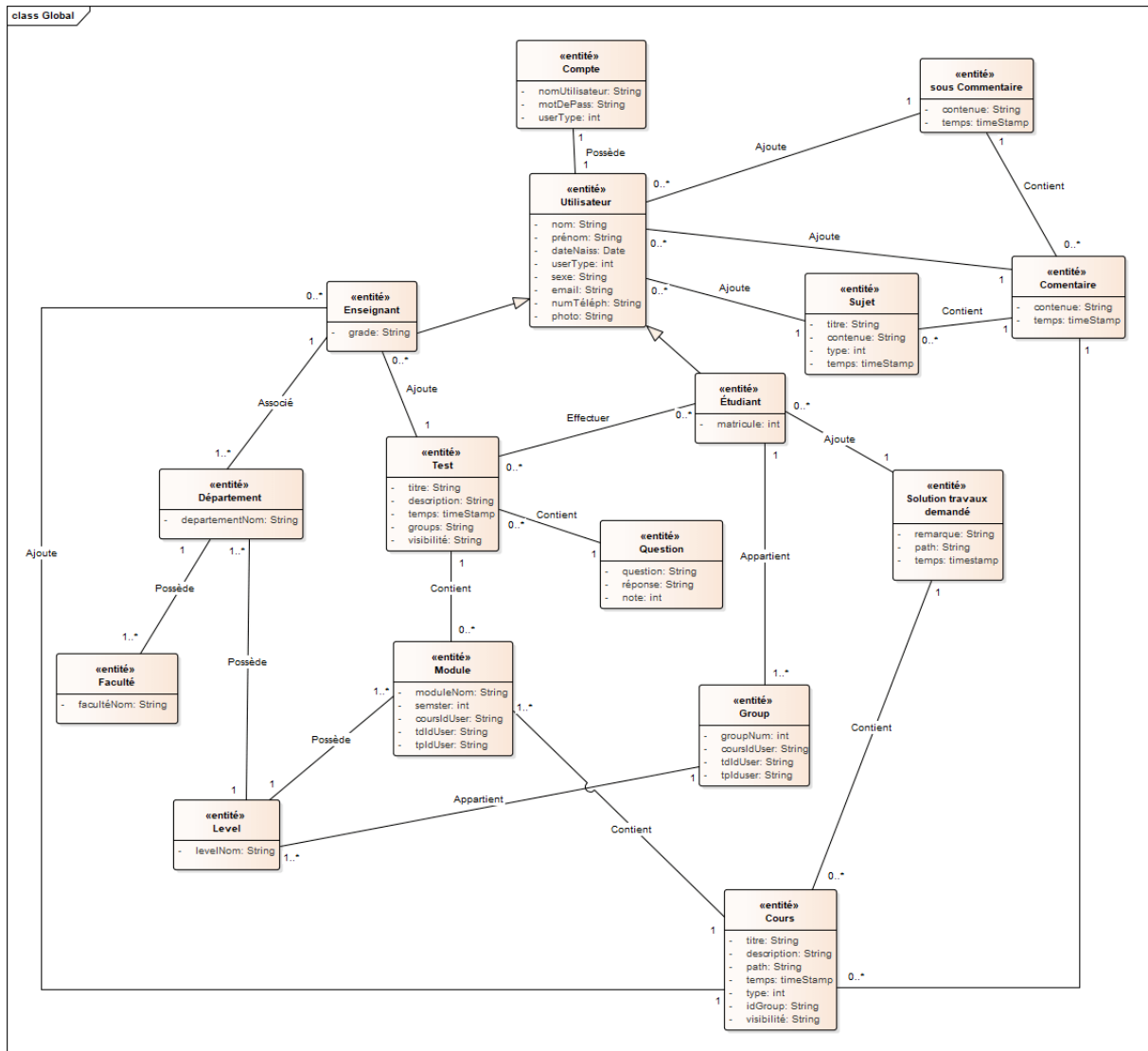


FIGURE 48.14 – Diagramme de classe global

III.7 Conclusion du chapitre :

Durant le present chapitre nous avons mené une conception détaillée du système selon une approche objet afin de garantir la fiabilité et l'efficacité de la phase de réalisation de l'application. Pour cela nous avons donné l'aspect conceptuel de notre application à travers les différents diagrammes décrits en UML.

Nous avons dressé également la liste des acteurs constituant le système en exprimant leurs besoins avec les diagrammes de cas d'utilisation, puis nous l'avons détaillé en précisant comment les objets et les acteurs doivent collaborer ensemble selon une dimension temporelle par l'utilisation des diagrammes de séquence. Finalement, nous avons décrit l'aspect statique avec les diagrammes des classes.

Place maintenant a l'implémentation de notre projet. Dans le prochain chapitre Nous présenterons les technologies & langages utilisés ainsi que l'infrastructure nécessaire au développement et au déploiement de notre application.



Chapitre 4
Implémentation.

IV.1 Introduction :

Dans le chapitre précédent nous avons pris le temps de mettre en évidence les étapes d'analyse et de conception du système, maintenant que cette phase est achevée, place dans ce chapitre à la mise en œuvre de nos choix techniques d'implémentation et à la description de la mise en œuvre de notre application. Autrement dit nous allons réaliser le système proprement dit. Nous allons tout d'abord commencer par expliquer les outils utilisés dans la réalisation, l'environnement de développement et le langage de programmation utilisé dans le développement. Sans oublier la structure de données nécessaire. Ensuite nous allons illustrer par des captures d'écran représentant les différents cas d'utilisation de la plateforme. Et comme le chapitre implémentation est le dernier chapitre du document. Nous y allons présenter tout ce qui aura trait à la mise en œuvre du projet, les avantages offerts par le système, les perspectives pour une amélioration et les contraintes afférentes.

IV.2 Choix techniques d'assistance :

- **Langage JAVA** : est un langage de programmation orienté objet développé par Sun Microsystems, aujourd'hui racheté par Oracle. Il permet de développer des logiciels fonctionnant sous Windows, Mac, Linux, etc. il permet aussi de développer des programmes.
- **HTML** : (HyperText Markup Language) il a fait son apparition dès 1991 lors du lancement du web. Son rôle est de gérer et organiser le contenu. C'est donc en HTML que vous écrirez ce qui doit être affiché sur la page : du texte, des liens, des images etc.
- **CSS** : signifie Cascading Style Sheets, soit « feuilles de style en cascade ». Il a été créé en 1996 et a pour rôle de mettre en forme du contenu en lui appliquant ce qu'on appelle des styles.
- **JavaScript** : un langage de programmation initialement introduit dans les navigateurs web afin de rendre les pages HTML plus dynamiques dans leurs interactions avec l'utilisateur. Ce langage a été développé par la société Netscape Corporation, qui l'a introduit, pour la première fois dans son navigateur 2.0 en 1996.
- **Java EE** : la plate-forme Java Enterprise Edition fournit une plate-forme basée sur des normes pour le développement d'applications web et d'entreprise. Ces applications sont généralement signées comme des applications de trois couches (selon le modèle MVC). Ces trois couches sont :

1. Le modèle : contient les données manipulées et conservées par le programme. Son rôle se base sur la récupération des informations à partir de la base de données (via des requêtes SQL) pour qu'elles puissent être traitées par le contrôleur.

2. Vue (JSP) : est une technique qui permet aux développeurs de générer dynamiquement du code HTML, XML ou tout autre type de page web. Une page JSP aura un contenu pouvant être différent selon certains paramètres (des informations stockées dans une base de données etc) tandis qu'une page HTML statique affiche continuellement la même information.

3. Contrôleur (Servlet) : sont des programmes Java fonctionnant côté serveur elles permettent de recevoir des requêtes HTTP, de les traiter et de fournir une réponse dynamique au client.

- **JSON :** (JavaScript Object Notation) est un langage léger d'échange de données textuelles qui est complètement indépendant du langage mais utilise des conventions qui sont familières aux programmeurs de la famille C des langages, y compris C, C#, Java, JavaScript, Perl, Python, et bien d'autres. Ces propriétés font de JSON un langage idéal pour l'échange de données.
- **Eclipse :** est un environnement intégré de développement (IDE) pour le langage Java (et d'autres langages), Il est développé par IBM, gratuit et open source publié sous les termes de la licence publique Eclipse 2.0.
- **MySQL :** est un système de gestion de bases de données relationnelles (SGBDR) robuste et rapide. Une base de données permet de manipuler les informations de manière efficace, de les enregistrer, de les trier, de les lire et d'y effectuer des recherches. MySQL est un serveur multi-utilisateur et multithread. Il utilise SQL (Structured Query Language), le langage standard des requêtes de bases de données.
- **AppServ :** est un logiciel complet d'Apache, MySQL, PHP, phpMyAdmin il permet d'accéder à un autre serveur web et serveur de base de données, qui est configuré localement. Cela permet d'effectuer tous les tests nécessaires sur le site web avant de le lancer en ligne.

IV.3 La Programmation Visuelle :

Les langages de programmation visuels ont brillé en tant qu'outils pédagogiques pour apprendre aux nouveaux codeurs à penser logiquement.

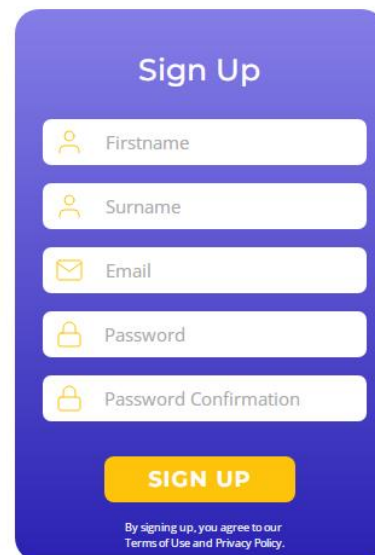
Bubble Plateforme :

Bubble est une plateforme de développement d'applications Web "sans code" qui a débuté en 2012. À première vue, Bubble partage de nombreuses similitudes avec les outils de création d'interface utilisateur visuelle pour les sites Web et les prototypes répertoriés ci-dessus. Mais **Bubble est, à la base, un véritable langage de programmation visuel** - avec tout le pouvoir de créer la logique d'outils Web sophistiqués comme des cadres de programmation textuels comme **React** ou **Flask**.

IV.4 Présentation des IHMs :

Notre application est composée de trois IHMs principal dont chacune représente l'espace personnel de l'enseignant, l'étudiant et de l'administrateur. Dans cette partie, nous allons présenter les IHMs les plus importantes de chaque acteur.

Les utilisateurs et l'administrateur possède une interface commune. Après avoir installé l'application ou connecté au site web, l'administrateur se trouve sur l'IHM représenté dans la figure, et l'utilisateur se trouve sur l'une des IHM représentées dans les figures ci-dessous à partir de lesquelles il peut accéder à son espace.



Sign Up

Firstname

Surname

Email

Password

Password Confirmation

SIGN UP

By signing up, you agree to our Terms of Use and Privacy Policy.

Already have an account? [Log In](#)
Or click here for demo login

FIGURE 53.1– IHM Join Del 'enseignant et l'étudiant sur l'application

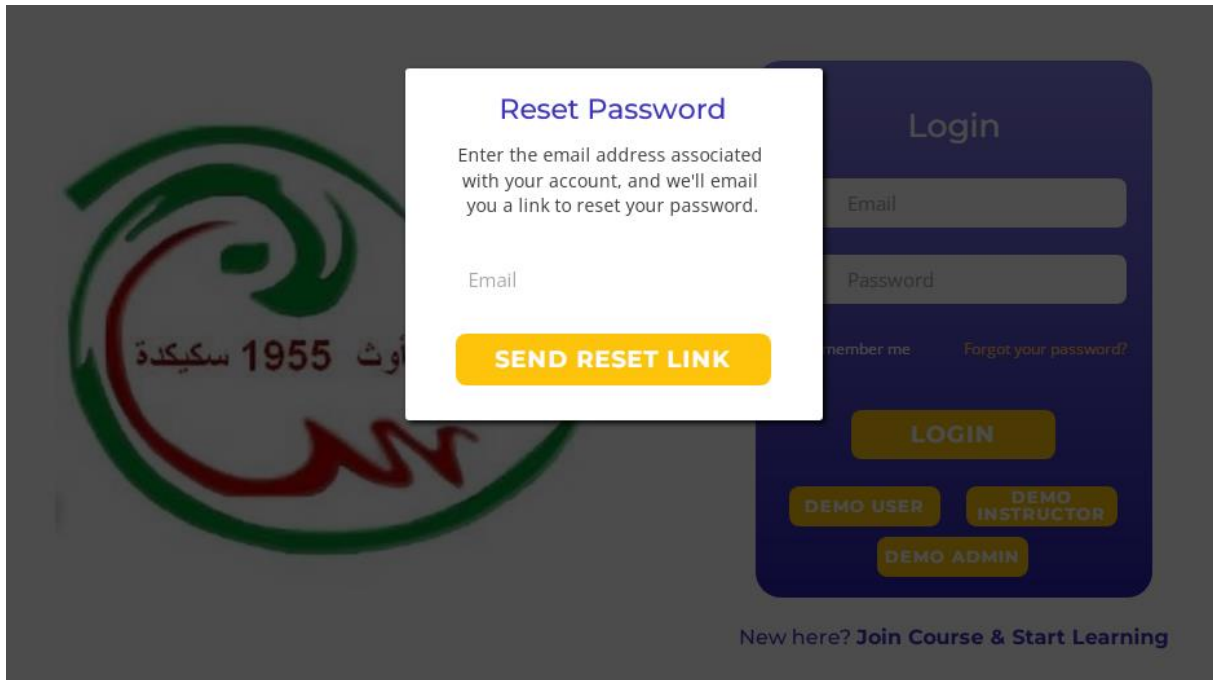


FIGURE 54.2 – IHM Mot de passe oublié sur l'application

IHM principale (Home Page)

Cette IHM contient des liens vers d'autres pages telles que : la page des cours, la page des devoirs, la page des affichages afin de faciliter l'accès de l'enseignant à ces pages.

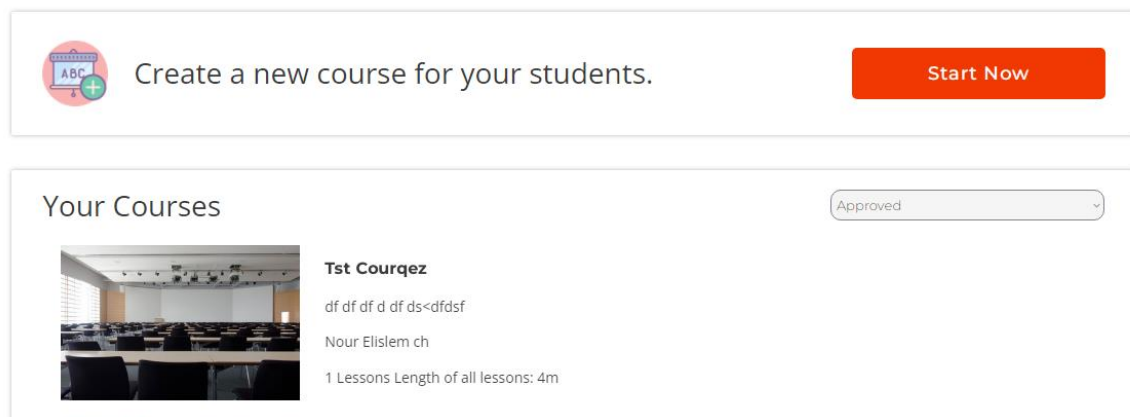


FIGURE 54.3 – IHM principale de l'enseignant sur l'application

(b) IHM ajouter des cours

Dans cette interface l'enseignant peut ajouter, supprimer ou bien modifier ses cours. Il a la possibilité également d'ajouter des commentaires sur un cours particulier. Cette IHM est représentée dans la figure 54.4.

Choose a Category

Choose a category for your new course. You may able to change it after.

GL

Next



Choose a name for your new course. You may able to change it after.

Enter a title

Choose a headline text for your new course. You may able to change it after.

Enter a headline

Enter clear description for your potential students to understand concept of your course.

B I   H1 H2

Upload first lesson

Upload your first lesson to your course. We'll investigate the content and if it gets approval then you can may edit and publish your lesson and extend your course.

Choose a name for your first lesson. You may able to change it after.

formul

Choose a platform that you want to use

YouTube

Enter the url of lesson. Use this format. (ex. <https://www.youtube.com/watch?v=ZEok4iITzii>) care parameters or it won't work.

Enter your video URL

FIGURE 55.4 – IHM ajouter des cours

(c) IHM modifier le profil


Les figures 55.5 représentent l'interface modifiée le profil de l'enseignant dans l'application.

Display Settings

Name

Surname

Your Title

Your Avatar


Bio

FIGURE 56.5 – IHM modifiée le profil de l’enseignant
IHM de l’acteur étudiant

L’étudiant possède plusieurs IHMs telles que : IHM principale, IHM liste catégorie, IHMajouter une solution d’un l’auto évaluation.

(a) IHM principale (Home Page)

Cette IHM (les figures 56.6 et 56.7) permet aux étudiants d’accéder a plusieurs pages telles que la page des cours, la page des catégories.



FIGURE 57.6 – IHM cours



FIGURE 57.7 – IHM catégorie

(b) IHM liste d’affichage

Chaque étudiant peut regarder le cours télécharger des affichages ou ajouter des commentaires sur un affichage particulier. L’interface liste d’affichage est présenté dans la figure 57.8.

OPTIMISATION

CHAPITRE 1

This course is not rated yet. Become the first student.

Created By [Nour Elislem ch](#)



Free



Course Content

1 lessons | 0.2h total length

▶
Lesson 1 - OPTIMISATION
0:10:15

About Instructor

Nour Elislem ch

FIGURE 58.8 – IHM liste d’affichage

(c) IHM ajouter une solution d’une auto évaluation

L’étudiant choisit la bonne réponse, puis clique sur le bouton ajouter. Présenté dans la figure 58.9.



Passez en revue votre expérience récente

Takes X minutes

Let's do it!

1+ choisissez la bonnes réponses? *

hgjgjhkhkkkjijljl

A kjghkjhgjg

B jokljk

C ouououo

D iuoiuoo

E uicuiui

2+ Répondre Yes ou No? *

jkgghjughjghjgfhgfhgfh ngfvhfhfhfhfhy

3+ Rédigez un bref résumé de ce que vous avez appris de la leçon?

Type your answer here...

FIGURE 58.9 – IHM liste l’auto évaluation

IHM de l'acteur administrateur

L'administrateur possède des interfaces qui lui permettent de gérer les utilisateurs, les modules, les facultés, les départements, etc. Nous avons sélectionné quelques interfaces à montrer qui sont : IHM liste étudiez les cours établis.

(a) IHM liste étudiez les cours établis

Dans cette interface, l'administrateur peut accepter ou supprimer des cours

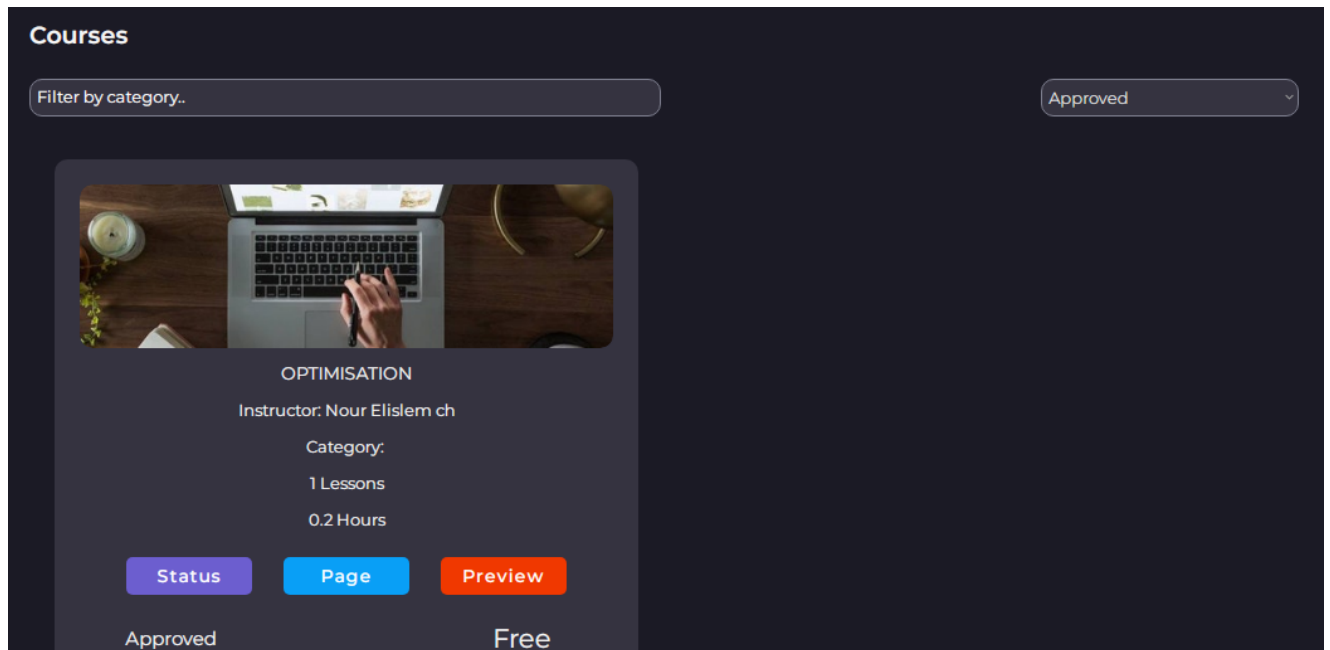


FIGURE 59.10 – IHM de l'acteur administrateur

(b) IHM liste des options

Dans cette interface, les options apparaissent pour l'administrateur

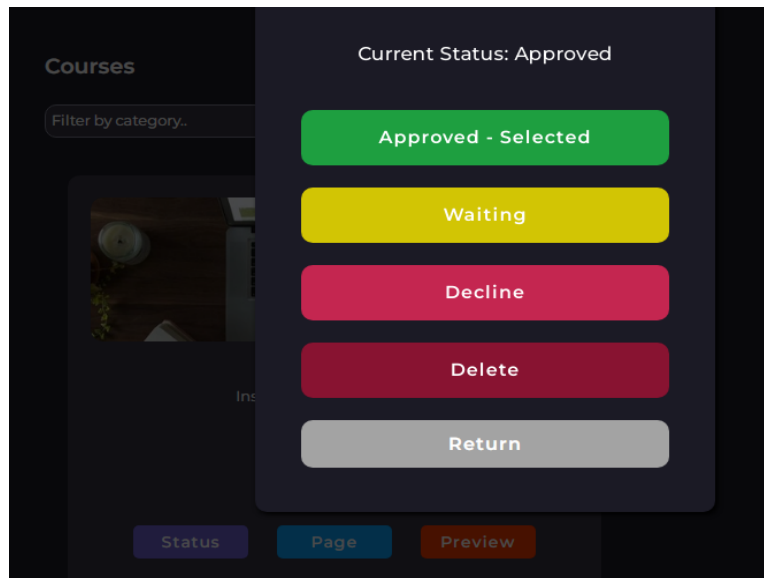


FIGURE 60.11 – IHM dès les options apparaissent pour l'administrateur

(c) IHM liste de cours

Dans cette interface, l'administrateur peut regarder des cours

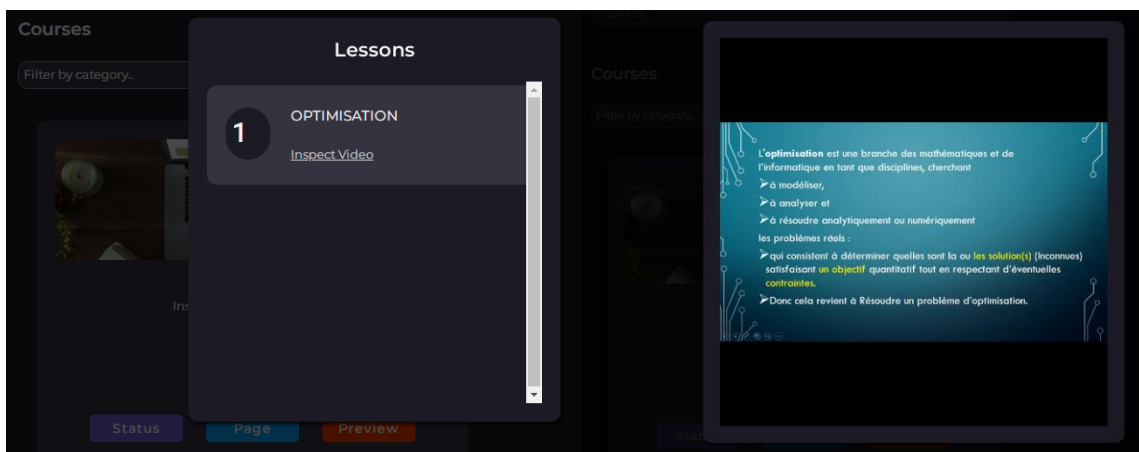


FIGURE 60.12 – IHM l'administrateur peut regarder des courses

IV.5 Architecture du système :

Cette section constitue une présentation de l'architecture de notre système "application web".

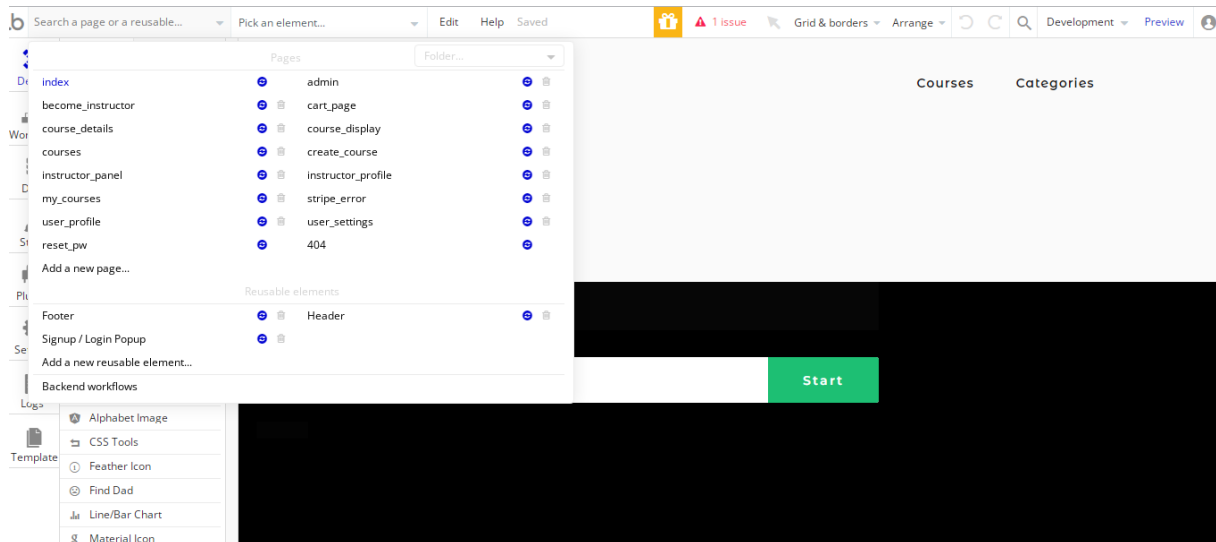


FIGURE 61.13–Tables de la base de données

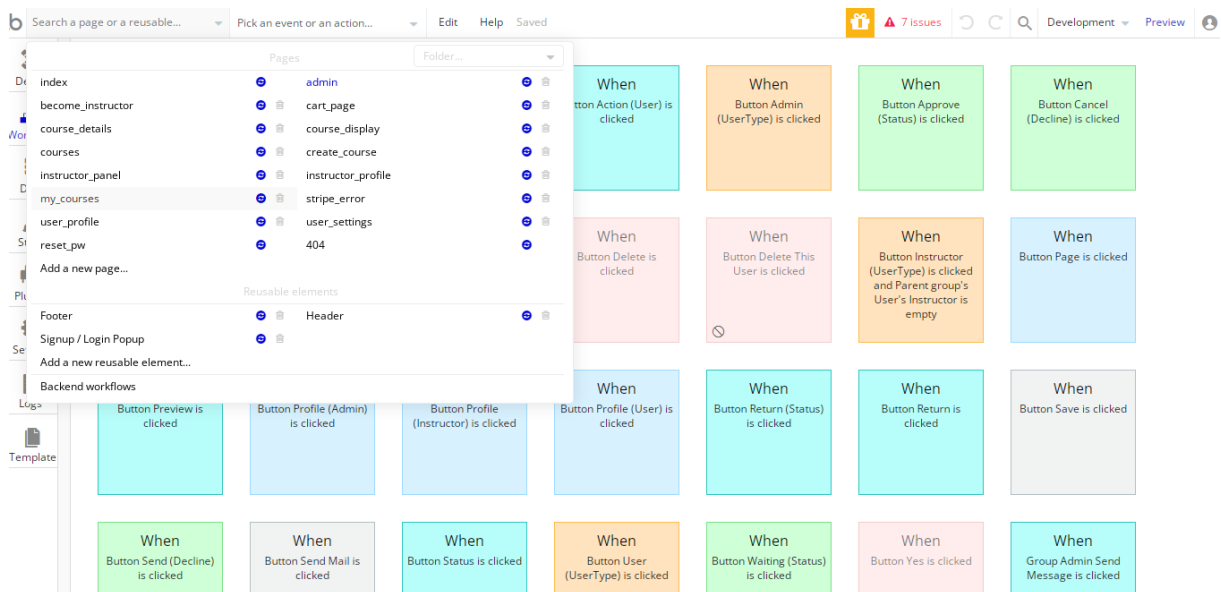


FIGURE 61.14 –Tables base de données d'Admin

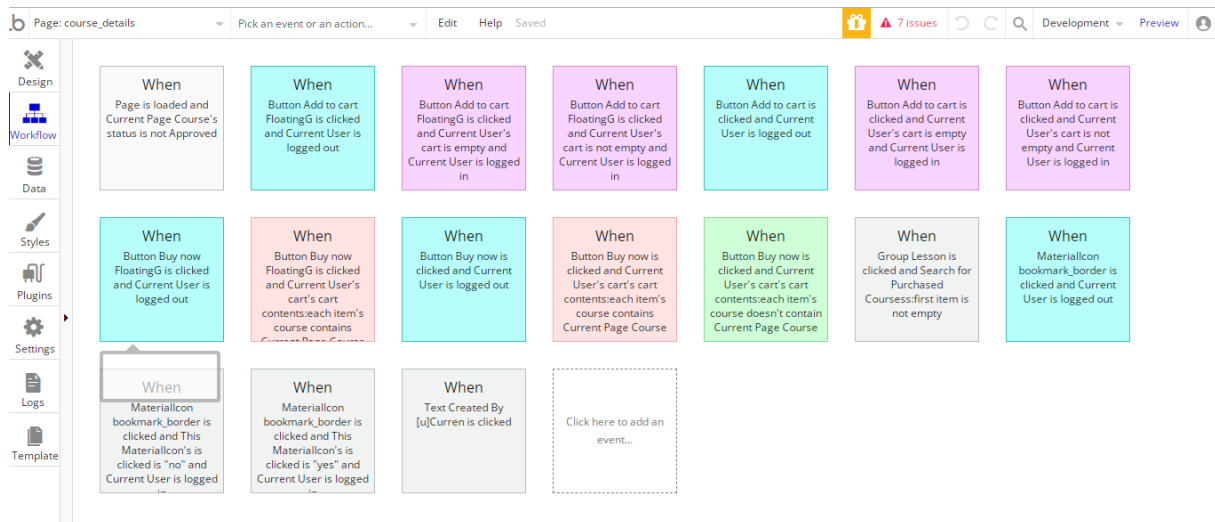


FIGURE 62.15 –Tables base de données des Cours

IV.6 Conclusion du chapitre :

Il a été lieu dans ce chapitre de présenter brièvement le processus de réalisation de notre application en spécifiant l'environnement de développement, l'implémentation de la base des données et la démarche suivie pour la réalisation. Malheureusement on n'a pas pu développer quelques fonctionnalités que nous jugeons nécessaires pour notre plateforme.



Conclusion générale.

Conclusion générale

L'enseignement à distance a été l'épicentre de nos préoccupations durant la réalisation de notre travail dont, l'objectif principal a été de mettre en place une plateforme e-Learning .Le e-Learning prend son essor et bouscule les habitudes pédagogiques des enseignants qui deviennent des “intégrateurs de savoirs” mis à la disposition de tous via internet et des gestionnaires de nouvelles communautés virtuelles de connaissance. Ainsi le but du projet était avant tout de mettre en œuvre quelques concepts théoriques appris durant notre parcours, comme par exemple le développement web, l'ergonomie web, les bases de données avancées ...etc. Nous avons visé à présenter à l'utilisateur une panoplie d'outils lui permettant de bien suivre ses cours en ligne. L'environnement que nous avons réalisé reste dans les normes des objets pédagogiques et permet aux apprenants de s'inscrire et de suivre une formation en ligne sans prendre en compte le lieu et le temps. La plate-forme réalisée permet aux apprenants d'accéder à leurs cours, exercices et tests. L'apprenant peut aussi communiquer avec les autres apprenants de la plate-forme (forum, messagerie interne/externe), comme il peut communiquer avec les enseignants. L'enseignant peut publier des cours, des exercices, ajouter des tests et faire les évaluations des apprenants. L'administrateur gère sa plate-forme (l'activation des comptes, le suivi et l'évaluation des autres utilisateurs...).

Cependant nous avons espéré à présenter aux utilisateurs un moyen efficace de faire leurs propre autoévaluation. en offrant la possibilité de générer de façon automatique et aléatoire des test qui servent pour l'évaluation, chose que nous n'avons pas malheureusement pu faire par manque de temps. Ce modeste travail que nous considérons comme étant l'aboutissement de nos années d'étude nous a permis d'apprendre beaucoup de choses commençant par la manière d'organiser un projet et de travailler sous l'égide d'un encadreur reflétant ainsi l'environnement et l'ambiance que nous allons vivre durant une carrière professionnelle. Nous avons également appris diverses notions concernant les NTIC. Nous avons appliqué ces nouvelles notions dans notre projet est notamment dans l'état de l'art du e-Learning, des notions qui nous seront certainement très utile. Nous avons également pu mettre en pratique les connaissances acquises le long de notre cursus universitaire.

Ce travail nous a été très bénéfique sur plusieurs plans. Il nous a permis d'améliorer nos connaissances et nos compétences dans le domaine de la programmation. Nous avons appris à mieux manipuler les langages JAVAEE, HTML, MYSQL et Java Script.

Pour finir, nous souhaitons que cette plateformes sera dote d'un module de génération automatique de test. Nous tenons aussi à soulever qu'il est fondamental de former les différents acteurs de l'enseignant à distance, et d'expliquer aux tuteurs les outils qui leur permettront d'animer une telle formation. Enfin les échanges sur le Web ont permis a traverser la periode de confinement avec le moindre de désagrément possible et ont permis aux étudiants de poursuivre leur formation de manière plus ou moins normale. Tous ca a laide de telles plateformes.

Bibliographie :

- [1] Conception et réalisation d'un système e-Learning thèse de master bouledjbahhichem 2017
- [2] Shank, Patti & Sitze Amy Making Sense of Online Learning: A Guide for Beginners and the Truly Skeptical -2004.
- [3] Réflexion sur l'enseignement en ligne, Julie Gilbert Confédération des associations d'étudiants et d'étudiantes de l'Université Laval 2006
- [4] Mémoire de fin d'étude : Utilisation de dekos pour une solution e-Learning industrielle Juin 2010.
- [5] V.Caraguel «Appropriation des technologies et apprentissage dans un environnement en e-Learning : le rôle du tutorat en ligne», thèse de doctorat à Ecole Doctorale des Sciences Economiques et de Gestion d'Aix-Marseille (2013).
- [6] Sans auteur « Contribution 138 .doc »
- [7] Fabien fenouillet, Noise Déro, " Le «e-Learning » est-il efficace ? " Année 2006
- [8] Samia AZOUGH, " E-LEARNING ADAPTATIF : GESTION INTELLIGENTE DES RESSOURCES PEDAGOGIQUES ET ADAPTATION DE LA FORMATION AU PROFIL DE L'APPRENANT ", thèse de doctorat à UNIVERSITE MOHAMED V RABAT FACULTE DE SCIENCES Spécialité : Informatique, Télécommunications et Multimédia, (Juillet 2014).
- [9] Amor BOULEDROUA, " Découverte des préférences des apprenants dans un environnement de e-learning " Mémoire de Magister en Informatique, Option: TIC&Ingénierie du document a UNIVERSITE BADJI MOKHTAR-ANNABA (2012)].
- [10] Kahina Rabahallah, " Structuration des données et des services pour le e-Learning " Mémoire de Magister en Informatique, Option: Ingénierie des Systèmes Informatiques à l'université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou (2016).
- [11] Drucker P., "Need to Know: Integrating e-Learning with High Velocity Value Chains", A Delphi Group White, 2000.
- [12] LjiljanaStojanovic., Steffen Staab., Rudi Studer., "eLearning based on the Semantic Web", In WebNet2001-World Conference on the WWW and Internet, Orlando, Florida, USA, 2001.
- [13] Després., "Modélisation et Conception d'un Environnement de Suivi Pédagogique Synchrone d'Activités d'Apprentissage à Distance". Thèse de l'Université du Maine, Le Mans, France. 2001.
- [14] FaouziaMESSAOUDI, " DISPOSITIFS DE E-LEARNING : QUELS USAGES POUR AMELIORER LA FORMATION AU MAROC ? Du premier baromètre national du e-Learning à l'étude de cas de la formation continue. ", THÈSE DE DOCTORAT a UNIVERSITE HASSAN II MOHAMMEDIA-CASABLANCA (mai 2013)
- [15] Laskri Mohamed T., Beggas M., "Modélisation basée agents d'un hypermédia adaptatif dynamique". Laboratoire GRIA/LRI, Département d'informatique, Université Baji Mokhtar Annaba, Algérie.
- [16] <https://bubble.io/blog/visual-programming/?fbclid=IwAR2mq5J4Dio1p0M3RIjaLYoMDzQ8L8Mbedtuz98bSsw33AgJt-u0mPSwL4>
- [17] Oye N.D., MazleenaSalleh., Iahad N., "E-Learning Methodologies and Tools", (IJACSA) International Journal of Advanced Computer Science and Applications, Vol. 3, No.2, 2012 .
- [18] MC.Meftah, " TIC Techniques de l'information et de la communication ", support de cours 1ère MI. LMDUniversité El Oued

- [19] *BOUREKKACHE Samir, "un environnement sémantique a base d'agent pour la formation a distance (e-Learning) "*,Thèse En vue de l'obtention du diplôme de Doctorat en Informatique a UNIVERSITE MOHAMED KHIDER DE BISKRA.
- [20] *Mouna AOUAG, THESE* Pour l'obtention du diplôme de Docteur 3ème cycle LMD présentée par Université de Constantine 2.

Webographie :

- [11] www.memoireonline.com chapitre 3 la Modélisation par un système multi-agents d'un hypermédia éducatif adaptatif dynamique.
- [18] Site web : www.generation-nt.com
- [21] <http://www.memoireonline.com/>
- [22] *Laurent Piechocki / Frédérik Digallo* « Cour UML ».
- [23] Etude comparative de plates-formes de formation à distance dans le cadre du Projet@2L avril 2008.
- [24] *Alexandre Meslé, Introduction aux langage SQL*
- [25] Créez votre application web avec Java EE, Par Coyote. OPENCLASSROOMS