

# Dédicaces

*Je dédie ce travail :*

*À ma mère (que dieu la protège), qui m'a éclairée mon chemin et qui m'a encouragé et soutenue toute au long de mes études.*

*À mon père (que dieu le protège), vous êtes dépensés pour moi sans compter. En reconnaissance de tous les sacrifices consentis par tous et chacun pour me permettre d'atteindre cette étape de ma vie.*

*À mes sœurs pour leur soutien aux moments difficiles de mon travail et surtout pour leurs patiences.*

*À tous mes enseignants de mon école ESTE pour leur enseignement et leur encadrement.*

*À mes amis (es) à qui j'exprime mes fidèles sentiments de respect et fraternité pour les meilleurs moments qui nous ont unis ensemble.*

*Puis Dieu, tous puissants vous combler de santé et de bien-être et vous procure une longue vie prospère et pleine de bonheur.*

*À toutes les personnes qui m'ont supporté sans vous ce travail ne serait pas accompli.*

# Remerciements

Avant de commencer mon rapport, je souhaite remercier l'ensemble du personnel de la société KBM CONSULTING, à savoir Monsieur MBARECHE Hicham, directeur de la société, Monsieur M'KHANTAR Younes, développeur web de KBM Consulting pour leur patience à mon égard, leur implication, leur soutien dans mon stage.

Je tiens également à remercier toutes les personnes, y compris MANSOURI Yasmine et FATHI Abderrahmane, ayant apporté leurs aides pour la bonne réussite de mon stage de fin d'études.

Je tiens également à remercier la direction de m'avoir donné les moyens nécessaires pour accomplir ma mission dans de bonnes conditions.

Je remercie également mes professeurs et encadrants au sein de l'EST Essaouira Monsieur OUAARAB Aziz et KARAMI Fahd pour leur encadrement, leur soutien, et leur disponibilité le long de cette période de stage, de leurs conseils qui il a été d'un appui considérable, non seulement pendant mon stage mais également tout au long de ma formation à l'EST Essaouira.

En fin, je tiens aussi à remercier tous les membres du jury qui m'ont fait l'honneur d'accepter de juger mon travail, pour tous ceux que j'ai oubliés, je vous dit Merci.

# Résumé

L'application des Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication au domaine de la formation a conduit à la création de cette nouvelle réalité appelée e-learning. Décrit comme le mariage du multimédia (son, image, texte) et de l'Internet (diffusion on line, interactivité) le e-learning apparaît à beaucoup comme le second souffle du marché de ces technologies.

Tous les publics sont visés, cadres, techniciens, publics, etc. Actuellement, les domaines qui utilisent ce mode d'apprentissage sont les langues et la bureautique avec 70% des volumes, mais aussi des formations métiers avec environ 20%.

La connexion entre réel et virtuel s'effectue à travers des plate-formes. La plate-forme est un outil de diffusion et de gestion des connaissances, associant des contenus de cours à des moyens de communication, des outils d'entraînement et d'évaluation. Les plate-formes sont très nombreuses et offrent un choix très varié de services pour les usagers.

Si le e-learning permet de cumuler les avantages de la personnalisation et de la démultiplication et ne présente que peu d'inconvénients, il représente, cependant, un changement fort des habitudes de travail des utilisateurs et des formateurs.

# Abstract

The application of Information and Communication Technologies to the training area led to the creation of this new reality called e-learning. Described like the marriage of multi-media (sound, image, text) and of the Internet (diffusion on line, interactivity) the e-learning appears with much like the second breath of the market of these technologies.

All the public ones are aimed, frameworks, technicians, public, etc. Currently the fields most concerned are the languages and office automation with 70% of volumes, but also the training trades, approximately 20%.

Connection between reality and virtual is carried out through platforms. The platform is a tool of dissemination and knowledge management, associating contents of course means of communication, tools of drive and evaluation. The platforms are very numerous and offer a very varied choice of services for the users.

If the e-learning makes it possible to cumulate the advantages of personalization and of reduction and presents only few disadvantages, it, however, represents a strong change of the practices of work of the users and trainers.

# Sommaire

Dédicaces.....	1
Remerciements.....	2
Résumé.....	3
Abstract.....	4
Sommaire .....	5
Liste des figures.....	8
Liste des abréviations .....	10
Introduction.....	11
Chapitre 1 : Contexte général du projet .....	13
I- Introduction.....	14
II- Organisme d'accueil.....	14
1- Aperçu de KBM Consulting.....	14
2- Fiche technique.....	15
III- Contexte du projet.....	16
1- Périmètre du projet.....	16
IV- L'objectif du projet .....	16
1- E-learning et l'étudiant .....	16
2- E-learning et l'entreprise .....	17
3- Avantages d'une session e-learning.....	17
V- Conduite du projet .....	18
1- Planification du projet .....	18
2- Diagramme de GANTT .....	19
Chapitre 2 : Analyse de l'existant.....	20
I- Infrastructures du e-learning.....	21
II- Projets de e-learning.....	21
1- Outils et fonctions du e-learning .....	21
2- Démarche pour conduire un projet de e-learning.....	22
3- Elaborer les offres de formation.....	23
4- Estimer les coûts d'investissement.....	23
5- Lancer l'opération pilote.....	24
6- Valider les méthodes .....	24
7- Choisir les outils .....	24
8- Mettre en place le dispositif.....	24

9-	Généraliser la solution.....	25
Chapitre 3 : Etude Conceptuelle .....		27
I-	Introduction.....	28
II-	Besoins fonctionnels.....	28
1-	Espace Back-office.....	28
2-	Espace Front-office.....	29
III-	Besoins non fonctionnels .....	30
IV-	Conception et Modélisation .....	30
1-	Diagramme de contexte.....	30
2-	Diagramme des cas d'utilisation .....	31
3-	Diagramme de séquence .....	36
4-	Diagramme de collaboration.....	38
5-	Diagramme de packages .....	40
6-	Diagramme de Classe .....	41
V-	Conclusion .....	44
Chapitre 4 : Présentation des Outils de travail .....		45
I-	Les outils de travail .....	46
1-	Laragon serveur .....	46
2-	HeidiSQL.....	46
3-	STARUML.....	46
4-	Visual Studio Code.....	46
5-	Photoshop.....	47
6-	GanttProject .....	47
7-	GIT .....	47
II-	Base de données .....	48
1-	MYSQL.....	48
III-	Les langages de travaux.....	48
1-	UML (Unified Modeling Language) .....	48
2-	HTML.....	48
2-	CSS.....	49
3-	JavaScript.....	49
4-	JQuery.....	49
5-	SQL.....	49
6-	Bootstrap.....	50
7-	PHP-7.....	50
8-	Laravel.....	51

9-	Composer.....	51
10-	VueJS.....	51
11-	Vee Validate.....	51
12-	Font Awesome .....	52
13-	Axios .....	52
14-	JSON.....	52
15-	ChartJS .....	52
16-	Summernote.....	53
Chapitre 5 : Réalisation de l'application .....		54
I-	L'espace formateur.....	55
1-	Dashboard.....	55
II-	L'espace visiteur.....	56
1-	La page d'authentification.....	56
2-	La page d'inscription.....	57
3-	La page d'accueil .....	57
4-	La page des cours .....	62
5-	La page d'un seul cours.....	64
6-	La page des posts .....	69
III-	L'espace administrateur.....	71
1-	Dashboard du admin .....	71
2-	La page des utilisateurs.....	72
3-	La page édite profile.....	73
Conclusion .....		74
Webographie .....		75

# Liste des figures

Figure 1 : logo de l'entreprise .....	14
Figure 2: Organisation d'une session de formation .....	17
Figure 3: Trois temps d'une session de e-learning .....	18
Figure 4: Diagramme de GANTT .....	19
Figure 5: L'infrastructure du projet .....	21
Figure 6: Outils et fonctions du projet .....	22
Figure 7: Diagramme de contexte .....	31
Figure 8: Diagramme de cas d'utilisation du Visiteur .....	32
Figure 9: Diagramme de cas d'utilisation du Étudiant .....	33
Figure 10: Diagramme de cas d'utilisation du Formateur .....	34
Figure 11: diagrammes de cas d'utilisation d'administrateur .....	35
Figure 12: Diagramme de séquence pour d'authentification .....	37
Figure 13: Diagramme de séquence pour l'ajout d'un cours .....	38
Figure 14: Diagramme de collaboration d'authentification .....	39
Figure 15: Diagramme de collaboration pour 'ajoute d'un cours .....	40
Figure 16: Diagramme de packages .....	41
Figure 17: Diagramme de Classe .....	43
Figure 18: Gestion de version avec git .....	47
Figure 19: Architecture MVC .....	50
Figure 20: Dashboard de formateur .....	55
Figure 21: La gestion des cours .....	56
Figure 22: La page d'authentification .....	56
Figure 23: La page d'inscption .....	57
Figure 24: Les cinq derniers posts .....	58
Figure 25: Les quatre cours les plus évaluées .....	58
Figure 26: Les dix dernier cours .....	59
Figure 27: Le nombre total des utilisateurs .....	59
Figure 28: Les trois derniers posts .....	60
Figure 29: Les sponsors .....	60
Figure 30: Ce que nos étudiants disent de nos cours. ....	60
Figure 31 : Newsletter .....	61



Figure 32: Footer.....	61
Figure 33: L'header de la page des cours. ....	62
Figure 34: La liste des cours .....	62
Figure 35: La liste des catégories.....	63
Figure 36: La recherche par formateur .....	63
Figure 37: les cours Les plus évaluées.....	64
Figure 38: La pagination.....	64
Figure 39: Les sessions D'un cours .....	64
Figure 40: La description d'un cours.....	65
Figure 41: Les Faqs d'un cours .....	66
Figure 42: Les questions d'un cours .....	66
Figure 43: A propos de l'instructeur.....	67
Figure 44: Les commentaires d'un cours .....	67
Figure 45: Répondre à un commentaire .....	68
Figure 46: Modifier un commentaire .....	68
Figure 47: Supprimer un commentaire .....	69
Figure 48: Ajouter un commentaire .....	69
Figure 49: Le blog.....	70
Figure 50: Les derniers posts publier .....	70
Figure 51: Le contenu d'un post.....	71
Figure 52: Dashboard d'admin .....	72
Figure 53: La page des utilisateurs .....	72
Figure 54: La page édite profile .....	73

# Liste des abréviations

Abréviation	Désignation
SQL	Structured Query Language
JSON	JavaScript Object Notation
NPM	Node package manager
URL	Uniform Resource Locator
CRUD	Create, Read, Update, Delete
CSS	Cascading Style Sheets
PHP	Personal Home Page
HTML	HyperText Markup Language
API	Application Programming Interface
DAO	Data Access Object
API	Application Programming Interface
DAO	Data Access Object
MVC	Model View Controller
UML	Unified Modeling Language

# Introduction

Aujourd'hui, la matière grise représente la principale richesse d'un pays. C'est aussi l'atout compétitif majeur d'une entreprise, ainsi que pour des parents où la formation de leurs enfants constitue aujourd'hui la meilleure dot : « You earn what you learn ». La formation devient donc un enjeu essentiel.

Or, chaque jour, les technologies progressent, les métiers évoluent, l'organisation change, les méthodes de management se transforment. Les besoins augmentent tant pour la formation initiale que continue. Mais les budgets disponibles et surtout le temps qu'il est possible de dégager ne sont pas extensibles à l'infini. C'est la raison pour laquelle les outils construits sur l'Internet, qui offrent d'immenses atouts (outre l'économie considérable en temps et en déplacement) émergent à très grande vitesse dans les pays qui ont pris de l'avance.

Avec l'avènement des NTIC (nouvelles technologies de l'information et de la communication), nous devons, dès à présent, « penser apprentissage rapide et efficace », avec un minimum de problèmes d'organisation, de logistique et sur tout de perte de temps. L'e-learning est la solution. C'est le nom donné actuellement à une phase importante de l'introduction des NTIC dans la formation. Il s'agit d'une évolution rapide des technologies pour l'apprentissage, rendue possible par le développement planétaire de l'Internet.

L'objectif de ce projet est de réaliser une « plateforme du e-learning ».

Pour ce faire, j'ai structuré ce document en Cinq parties :

**Chapitre 1 :** Le premier chapitre intitulé 'Contexte général du projet' définit le périmètre du projet, à savoir la présentation de l'organisme d'accueil, contexte général du projet ainsi que l'objectif et la conduite de ce dernier.

**Chapitre 2 :** Le deuxième chapitre intitulé 'Analyse de l'existant' est consacré à l'infrastructure du e-learning pour découvrir les besoins fonctionnels. Dans ce chapitre, je présenterai une étude globale, afin de préciser les spécifications fonctionnelles et non fonctionnelles.

**Chapitre 3 :** Le troisième chapitre intitulé 'Etude Conceptuelle' est consacré à la modélisation conceptuelle du projet. Dans ce chapitre je présenterai la conception préliminaire et détaillée du système.

**Chapitre 4 :** Le quatrième chapitre 'Présentation des Outils de travail' dans ce chapitre je définis l'environnement et les outils utiliser.

**Chapitre 5 :** Le cinquième chapitre 'Réalisation de l'application' revoir la présentation de la solution et la mise en œuvre de l'application.

Enfin, une conclusion clôturera ce dossier.

# Chapitre 1 : Contexte général du projet

## I- Introduction

Dans ce chapitre, je vais présenter l'organisme d'accueil notamment ses services et clients. Ce chapitre est composé de quatre parties : la première partie présente l'organisme d'accueil. Par la suite, je vais décrire le contexte général du projet à savoir présenter la problématique et l'objectif du projet. La troisième partie sera consacrée à la présentation de la problématique du sujet et ses objectifs. Finalement la dernière partie est réservée pour détailler la méthodologie de travail suivie.

## II- Organisme d'accueil

### 1- Aperçu de KBM Consulting



*Figure 1: Logo de l'entreprise*

KBM Consulting est une société de services et de conseil spécialisée en Business Intelligence (BI) et en développement d'applications spécifiques. KBM Consulting est née de la complémentarité d'experts dans la réalisation et l'intégration de systèmes d'information opérationnels et décisionnels. Domain intervention :

- Mise en place de solutions Business Intelligence qui permettent d'avoir une vue d'ensemble sur les différentes activités de l'entreprise.
- Conception et modélisation de DataWarehouse.
- Réalisation de scorecard et portails décisionnels pour piloter et analyser les performances de l'entreprise.
- Implémentation de processus de construction budgétaire et du reporting associé.

- Consolidation de bases de données.
- Conception et réalisation d'applications spécifiques.

Les formations visent à développer chez les participants les compétences nécessaires pour :

- ⇒ L'intégration harmonieuse au milieu de formation et au milieu du travail.
- ⇒ L'application des principes, des règles et des méthodes essentielles à la pratique du métier. L'utilisation des outils informatiques.
- ⇒ L'intégration à la vie professionnelle.

Par ailleurs, ses experts sont à la disposition de ses clients pour des missions de Conseil afin de promouvoir le développement stratégique, commercial et organisationnel des entreprises.

## 2- Fiche technique

Site web	<a href="http://www.kbm-consulting.com">http://www.kbm-consulting.com</a>
Directeur Associé	Hicham Mbareche
Secteur	Logiciels informatiques
Type	Société à responsabilité limitée (SRL)
Siège social	Technopark Casablanca, Maroc
Taille de l'entreprise	11-50 employés
Fondée en	2009
Email	<a href="mailto:h.mbareche@kbm-consulting.com">h.mbareche@kbm-consulting.com</a>
Fax	+212.5.22.50.07.53
Portable	+212.6.61.40.10.93

### III- Contexte du projet

#### 1- Périmètre du projet

Le e-learning consiste à utiliser les ressources de l'informatique et de l'Internet pour acquérir, à distance, des connaissances.

Ce type d'apprentissage, 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 relié à un intranet, à un extranet ou encore à Internet. Les contenus constituent une étape plus avancée que l'utilisation du CD-Rom ou les cours sont dispensés en salle.

Le e-learning est un domaine révolutionnaire, un changement dans le champ de l'apprentissage. Les instructions qu'il offre en ligne peuvent être fournies n'importe quand et n'importe où par une gamme très vaste de solutions d'apprentissages électroniques telles que les groupes de discussions, les cours virtuels « en live », vidéo et audio, Web chat, simulations.

### IV- L'objectif du projet

#### 1- E-learning et l'étudiant

Au niveau de l'enseignement scolaire, le e-learning offre de nombreux avantages pour les étudiants :

- ⇒ Permet l'accès à de nouvelles compétences et chaque étudiant peut se familiariser avec les nouvelles technologies.
- ⇒ Constitue également un moyen d'aller en cours régulièrement, pour ceux qui n'ont pas la possibilité de se déplacer facilement.
- ⇒ Permet également une autonomie de l'étudiant qui devient ainsi l'acteur de sa formation.

L'outil informatique sert à de nouveaux usages éducatifs et permet d'adapter la formation au rythme et à l'intelligence de chacun :

- ⇒ Les techniques de simulation et de réalité virtuelle, peuvent, par exemple, faciliter la vision de l'espace.
- ⇒ Les livres électroniques, support de cours plus riches, plus interactifs.
- ⇒ Les logiciels de simulation, permettent de modéliser des phénomènes complexes.



- ⇒ Le développement de contenus culturels adaptés aux besoins des communautés éducatives.

Mais des limites subsistent au cyber apprentissage, des barrières face à l'école traditionnelle :

- ⇒ L'enseignement est très coûteux.
- ⇒ Un taux d'échec et d'abandon très élevé.
- ⇒ L'enseignant ne peut plus exercer de contrôle et n'a plus d'échange pédagogique. La médiation directe disparaît.
- ⇒ Inégalité face à l'accès.

## 2- E-learning et l'entreprise

En général, une session de formation organisée pour des salariés à former (les apprenants) se déroule selon le schéma suivant :

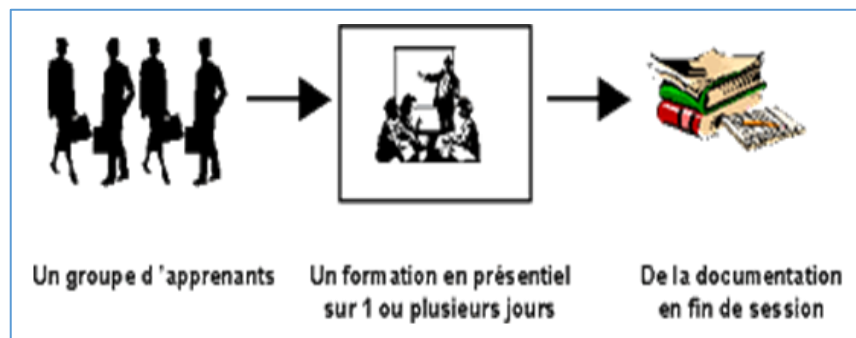


Figure 2: Organisation d'une session de formation

L'ensemble de la formation se faisant uniquement en présentiel implique des inconvénients en termes de :

- ⇒ Coûts : Frais annexes importants (déplacements, hébergement, etc.), coûts de désorganisation pour l'absence du salarié.
- ⇒ Efficacité : les programmes de formation sont souvent denses donc l'assimilation est faible. Le groupe est souvent peu homogène, d'où l'impression de « perdre son temps » ou inversement de « ne pas arriver à suivre ».

## 3- Avantages d'une session e-learning

Une session de e-learning, comprend dans sa forme complète 3 temps :

- ⇒ Un processus amont où le salarié prend connaissance du contenu de la formation et suit un planning de travail sur site Web.
- ⇒ Un présentiel intervenant après le processus amont qui permet de faire le point et de travailler les points difficiles.
- ⇒ Un processus aval permettant d'aller plus loin, de rester en contact entre apprenants et formateur afin d'assurer une bonne compréhension de la formation.

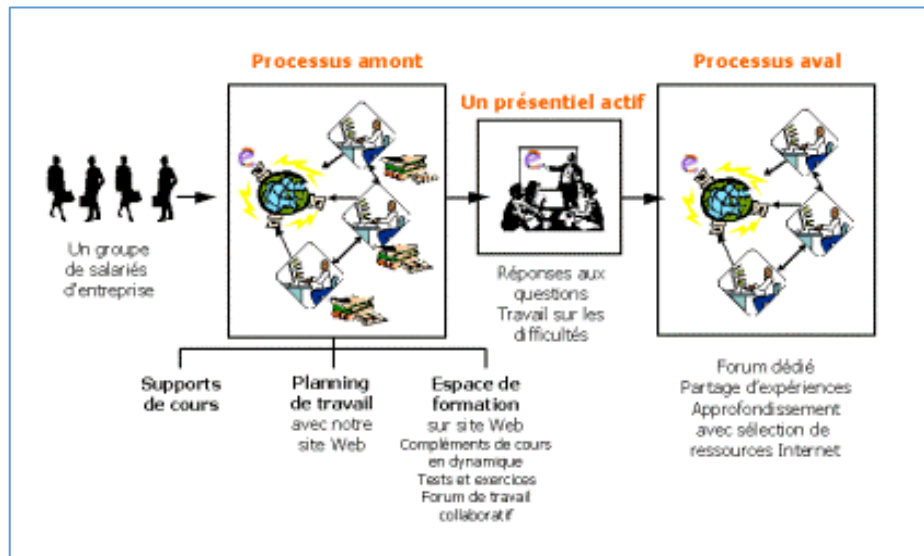


Figure 3: Trois temps d'une session de e-learning

## V- Conduite du projet

### 1- Planification du projet

L'objectif principal de la planification des tâches est de fournir une vision globale du projet et de son déroulement. Elle permet de superviser aussi bien la réalisation d'une tâche unique, avec ses ressources, ses dates de début et de fin et la durée qui lui a déjà été consacrée, que l'avancement du projet dans son ensemble, avec les répercussions de chaque tâche sur la date de fin du projet.

Chaque tâche représente une unité du cycle de développement, à savoir l'étude des besoins, l'analyse fonctionnelle, la conception et la modélisation, l'étude technique, le codage et les tests et enfin le déploiement.

## 2- Diagramme de GANTT

Ci-dessous on trouve le planning initial de mon projet et la mise en évidence les étapes les plus importantes pour la réalisation du module livraison.

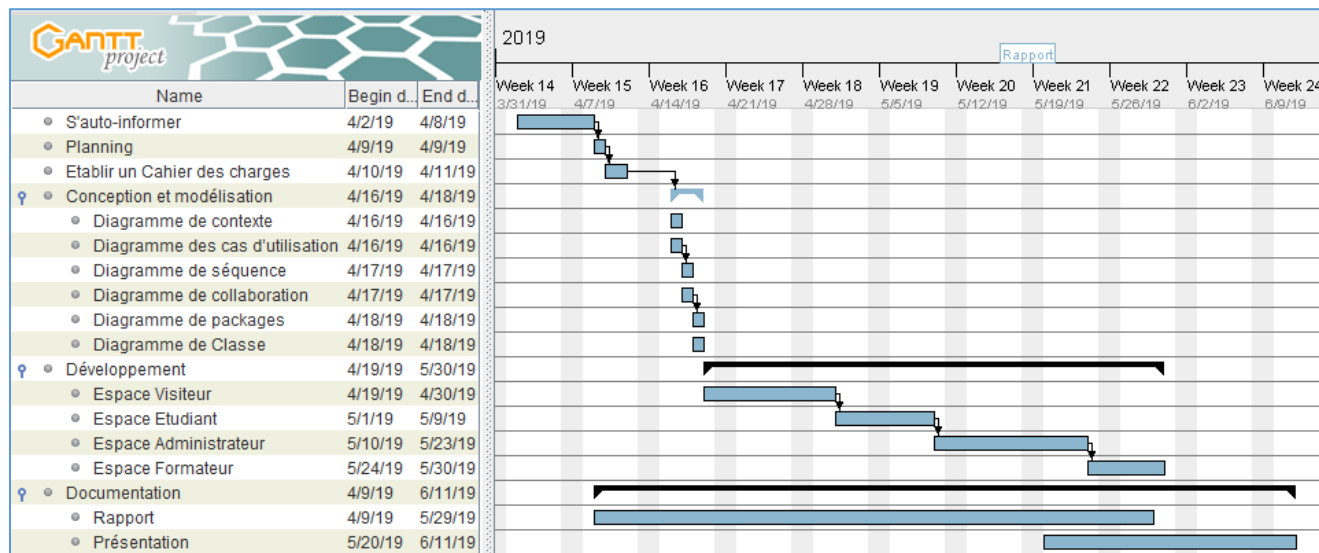


Figure 4: Diagramme de GANTT

## Chapitre 2 : Analyse de l'existant

## I- Infrastructures du e-learning

Le e-learning promet de révolutionner la formation en réduisant les contraintes de temps et d'espace, ce qui peut conduire à une diffusion rapide du savoir. Les outils et les plates-formes de e-learning progressent rapidement et visent à donner aux enseignants et élèves les mêmes réflexes que ceux qui existent dans le monde physique.

Revoir schématiquement les différentes fonctions des plates-formes.

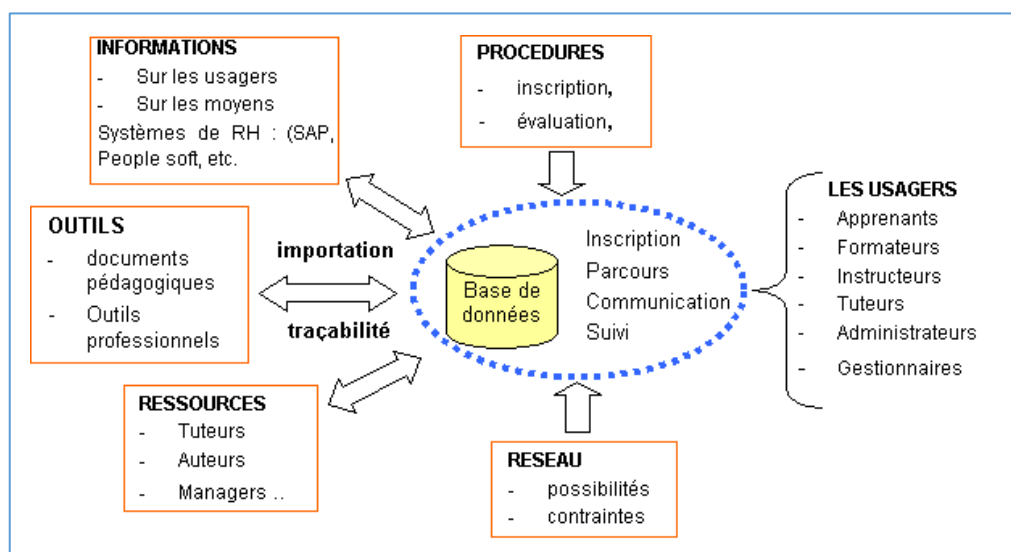


Figure 5: L'infrastructure du projet

## II- Projets de e-learning

### 1- Outils et fonctions du e-learning

Internet permet un accès à l'ensemble des ressources humaines (communication), documentaires (documents) et administration (outils) nécessaires à la réalisation de la formation. La standardisation démultiplie considérablement les possibilités de diffusion.

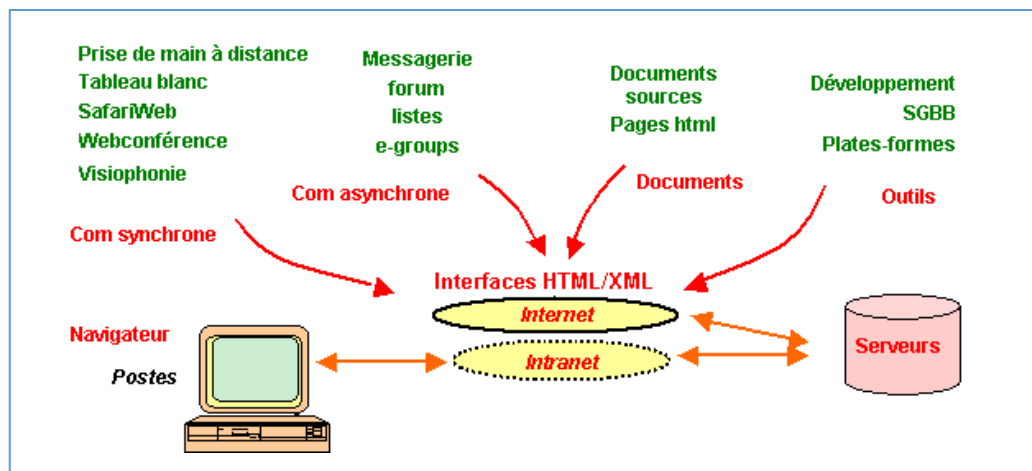


Figure 6: Outils et fonctions du projet

Ces outils sont utilisés pour mener à bien les fonctions indispensables au e-learning :

- Production et intégration des ressources pédagogiques.
- Diffusion et accès aux ressources.
- Présentation de l'offre et des programmes de formation.
- Positionnement, construction des parcours de formation individualisée.
- Gestion des parcours.
- Animation des personnes et des groupes.
- Administration financière, technique.

La tendance est aujourd'hui à l'intégration de ces fonctions dans un système d'information et de formation unique (plates-formes de télé-formation). Cette intégration apporte une grande flexibilité à la production, diffusion et utilisation des ressources. Elle apporte aussi des possibilités de suivi de l'information et une économie considérable des tâches de gestion.

## 2- Démarche pour conduire un projet de e-learning

Huit étapes sont nécessaires pour conduire un projet de e-learning :

- a- Elaborer les offres types et un dispositif de formation dans ses aspects pédagogiques (méthode, situation, contenus, contrat).
- b- Estimer les coûts de fonctionnement.
- c- Estimer les coûts d'investissement et le budget du projet incluant, la mise en place du dispositif et l'expérimentation de l'offre (opération pilote).
- d- Lancer une opération pilote composée d'une ou plusieurs offres sur un public bien identifié.

- e- Valider les méthodes et le dispositif de formation et offres.
- f- Choisir les outils.
- g- Mettre en place le dispositif.
- h- Généraliser ou déployer la solution.

### 3- Elaborer les offres de formation

Les propositions de formation doivent s'adapter aux conditions pratiques, aux rythmes et environnement de travail. Définir les contenus à numériser ou les ressources pédagogiques à mettre en ligne ne suffit pas. C'est un processus de formation et un dispositif qu'il faut formaliser. De nombreux paramètres sont à prendre en compte :

- ⇒ Les besoins, prérequis, contenus et objectifs.
- ⇒ Les méthodes pédagogiques.
- ⇒ Les services à mettre en place et le contrat pédagogique.
- ⇒ Les modalités d'évaluation.
- ⇒ Les situations d'usage, durée.
- ⇒ Les qualités des supports pédagogiques, les outils (simulateurs, générateurs d'exercices, etc.) et matériaux pédagogiques disponibles et à développer.

Les possibilités d'adapter l'offre dans le temps et pour la diversité de publics doivent être prévues.

### 4- Estimer les coûts d'investissement

Chaque offre peut faire l'objet d'un budget d'investissement et d'exploitation. Dans un grand nombre de cas, l'accent est mis sur le montant de l'investissement et assez peu sur l'économie de la mise en œuvre, les résultats et les effets. Concernant l'investissement, outre son montant, deux facteurs sont à considérer :

- Le délai de mise en œuvre. Aux investissements lourds et aux délais importants, préférer les investissements modestes à réalisation rapide.
- La pertinence par rapport aux usages et aux besoins. Celle-ci doit être vérifiée rapidement.

Cela incite à une progressivité de solutions tant que le savoir-faire n'est pas solide. Quant au fonctionnement, la relation entre situations de formation (auto formation tutorée, travaux

dirigés tutorés, projets, classes virtuelles, etc.) et moyens consommés est souvent peu abordée. Pourtant, des différences importantes entre ces situations portent sur :

- Le ratio-temps de tutorat / volume de formation.
- Les consommations de télécommunications par heure de formation.

Les résultats et effets de chaque situation et du dispositif d'ensemble peuvent être mesurés à l'aide des outils de management du e-learning proposés par les plates-formes, à savoir :

- Les volumes réalisés.
- Les durées de formation et leur réduction au regard des résultats.
- Les résultats pédagogiques.
- La rapidité de déploiement et d'évolution, etc.

#### 5- Lancer l'opération pilote

Afin de mesurer l'efficacité de la plate-forme, il est nécessaire de lancer une opération pilote, c'est-à-dire, tester cette plate-forme sur un public choisi en offrant quelques services.

#### 6- Valider les méthodes

Le lancement de l'opération pilote va permettre de valider les méthodes, les dispositifs de formation, ainsi que les offres proposées.

#### 7- Choisir les outils

L'utilisation d'une plate-forme minimale et de moyen de communication (Web conférence, outil de gestion de rendez-vous, etc.) est nécessaire pour l'expérimentation. Ceux-ci seront choisis à titre provisoire.

#### 8- Mettre en place le dispositif

Certaines représentations pèsent encore fortement sur les projets :

- On apprendrait bien avec des ordinateurs ce qui se décrit d'une manière logique et les comportements et relations devraient s'apprendre en dehors des outils.
- La formation avec les NTIC demande une maîtrise des outils qui la réserve aux personnels les plus qualifiés.
- Le e-learning est réservé aux publics très nombreux et éloignés.



En réalité, tous les publics et contenus de formation sont concernés sans restriction. Des formations de publics faiblement qualifiés sur les compétences de base ou d'employés sur des comportements d'accueil, ou encore des publics en difficulté ont montré que de bons résultats pouvaient être obtenus dès lors que les méthodes et situations pédagogiques étaient adaptées.

Même si la formation initiale notamment universitaire est largement pratiquée. Les formations continues sont en premier lieu concernées par le e-learning. Il s'agit en général de formations organisées par étapes, motivantes en terme de résultat à court terme, composées de modules courts s'inscrivant dans un projet d'évolution à moyen terme. Les choix de dispositif obéissent à des préoccupations de rapport coût/efficacité. Le programme de travail d'un usager du e-learning peut se dérouler selon une alternance de :

- Formation individuelle à domicile avec ou sans tutorat, en cas de présence de matériel.
- Formation individuelle en centres de ressources équipés.
- Formation en petits groupes, en l'absence des formateurs, dans des lieux équipés.
- Séances de travail avec les formateurs, sur place ou à distance par télécommunications.

De la même manière, les parcours de formation peuvent être organisés en fonction de deux logiques qui peuvent se renforcer :

- Logique d'acquisition de techniques organisées à partir des contenus et de séquences de formation pré-formatées.
- Une logique de production de travaux orientés métier favorisant l'application pratique et l'évaluation formative.

Dans les deux logiques, un positionnement initial et un suivi de la progression s'imposent. La production et la gestion des documents pédagogiques est probablement à envisager dans la durée. On peut partir du principe suivant :

- Sous-traitance pour le standard mais le savoir-faire lié à l'adaptation peut demeurer interne.
- Interne pour les métiers, en lien avec la documentation et avec la communication.

## 9- Généraliser la solution

Plusieurs tâches se présentent :

- Expérimenter les méthodes et produits et bâtir une expérience des dispositifs de formation qui conviennent aux différents besoins.
- Impliquer les utilisateurs dans le processus d'acquisition d'autonomie.
- Mettre en cohérence les nouvelles modalités de formation avec les structures en place.
- Mettre en place une organisation et des procédures.
- Reconvertir les formateurs et intervenants.
- Un apport extérieur est nécessaire dans la phase de mise en place.

Le recours à des prestataires nouveaux, portails, gestionnaires de plates-formes, fournisseurs de services qui ont déjà intégré les nouvelles données d'organisation pour eux-mêmes est souvent indispensable. Il faut probablement distinguer :

- La gestion de la formation (depuis l'inscription jusqu'à la certification des compétences) et au suivi des résultats.
- La gestion des offres et de leur évolution.

## Chapitre 3 : Etude Conceptuelle

## I- Introduction

La première étape de la mission, ou d'un projet en général, est de définir un périmètre. Pour cela, il faut recueillir les besoins détaillés auprès de l'équipe fonctionnelle du pôle gestion qui utilisera l'appliquatif.

En tenant compte de tous les besoins, à savoir les besoins explicitement exprimés, les besoins implicites et ceux allant au-delà des espérances du client (ici, l'équipe fonctionnelle), une documentation de cadrage des besoins est établie. Les besoins sont regroupés afin d'obtenir plusieurs solutions possibles qui sont présentées lors d'une réunion avec l'équipe fonctionnelle. A la fin de cette réunion, si une solution n'est pas déterminée, le choix se fera lors de la phase suivante.

## II- Besoins fonctionnels

Le projet que j'ai développé, constitue une plateforme du e-learning qui permet les formateurs de gérer les cours et les discussions.

Ce système est découpé en deux espaces :

### 1- Espace Back-office

Contient les fonctionnalités d'administration comme CRUD pour tous les modules principaux du ce projet (les courses, sessions, posts, évènements, étudiants, formateurs, etc.), gestion des rôles.

#### ➤ Système CRUD :

- Ajouter un cours, session, post, évènement, galerie, étudiant, formateur, faq, contact et question.
- Consulter un cours, sessions, posts, évènements, galeries, étudiants, formateurs, faqs, contacts et questions.
- Modifier un cours, session, post, évènement, galerie, étudiant, formateur, faq, contact et question.
- Supprimer un cours, session, post, évènement, galerie, étudiant, formateur, faq, contact et question.
- Modifier son profil.
- Activer ou désactiver un post ou un cours.

#### ➤ Reporting :

- Consulter les statistiques sur les posts et les utilisateur (formateur, admin et étudiant)
- Filtre et tri croissant et décroissant des données de chaque modèle.
- Gestion des droits d'accès pour les utilisateurs

## 2- Espace Front-office

Composé de trois parties, la première est espace pour le formateur et la deuxième pour l'étudiant et la dernière pour le visiteur.

### Espace de formateur :

#### ➤ Système CRUD :

- Ajouter un cours, session, post, faq d'un cours, question d'un cours et un commentaire.
- Consulter les cours, sessions, posts, faqs d'un cours, questions d'un cours et commentaires.
- Modifier un cours, session, post, faq d'un cours, question d'un cours et commentaire.
- Supprimer un cours, session, post, faq d'un cours, question d'un cours et commentaire.
- Modifier son profil.
- Activer ou désactiver un post ou un cours

#### ➤ Reporting :

- Consulter les statistiques sur les posts et les cours
- Filtrer données de chaque cours.
- Consulter l'évaluation de son profil et de chaque cours.

### Espace d'étudiant :

#### ➤ Système CRUD :

- Ajouter un cours préféré et son commentaire.
- Consulter les cours préférées et son commentaire.
- Modifier un cours préféré et son commentaire.
- Supprimer un cours préféré et son commentaire.

#### ➤ Reporting :

- Évaluation un cours.
- Évaluation un Formateur.

### Espace de visiteur :

- Poser des questions sur un cours.

- Contactez-nous.
- Consulter les courses, sessions, posts, faqs d'un cours, questions d'un cours, événements, galeries, et commentaires.
- Consulter le nombre des commentaires d'un poste, le nombre des cours et le nombre des utilisateurs de ce system.
- Filtrer données de chaque cours par prix et par catégorie.
- Consulter l'évaluation de chaque profil de formateur et de chaque cours.

### III- Besoins non fonctionnels

- Besoins de disponibilité : Les heures d'opération de système doivent être tout au long de l'année (24h/24h 7j/7j) y compris les week-ends, les vacances, les périodes de maintenance.
- Besoins de fiabilité : Le seuil acceptable des pannes doit être au pire des cas : une fois par an, et le temps moyen de réparation du système en cas des pannes ne doit pas dépasser 48h.
- Contraintes techniques : Les langages et les outils de développement ont été recommandés par l'entreprise.
- Maintenabilité : L'application doit être facilement maintenable, soit en termes de réparation des bugs ou bien en termes d'ajout des nouvelles fonctionnalités et d'extension du système actuel.
- Sécurité : Avant d'accéder à l'application, une authentification au système est demandée. Le système gère aussi les rôles, et donne accès aux fonctionnalités de l'application suivant les privilèges de l'utilisateur.

### IV- Conception et Modélisation

#### 1- Diagramme de contexte

Le diagramme de contexte permet donc de définir les frontières de l'étude et de préciser la phase du cycle de vie dans laquelle on situe l'étude (généralement la phase d'utilisation). Il répond à la question : « Quels sont les acteurs et les éléments environnants au système ? »

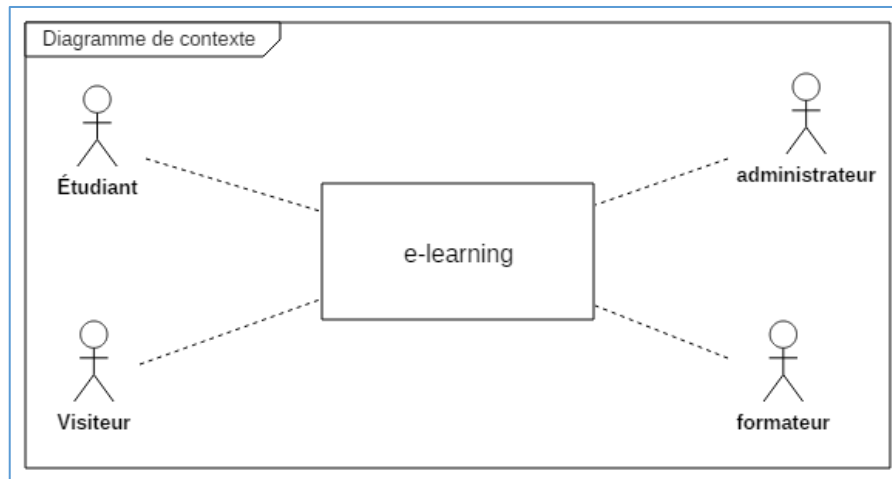


Figure 7: Diagramme de contexte

Ce système va avoir un ou plusieurs formateurs et zéro ou plusieurs étudiants, zéro c'est dans le cas du lancement de la plateforme.

## 2- Diagramme des cas d'utilisation

Avec le diagramme des cas d'utilisation, j'aurai une vue synthétique sur les besoins des différents acteurs. Son rôle essentiel est d'inciter les analystes et concepteurs à représenter le problème du point de vue du client dès la phase initiale du projet. Commencer par établir le diagramme des cas d'utilisation permet de mener un développement orienté acteur et de découper le système global en de grandes tâches qui pourront être réparties entre les équipes de développement.

### a- Identification des acteurs

Tout service informatique est destiné à être consommé par des acteurs bien définis qui interagissent avec celui-ci. Je vais donc commencer par identifier les acteurs de ce système.

**Administrateur** : c'est un utilisateur côté back-office, il peut ajouter, modifier, consulter, supprimer les données de tous les modules principaux, il peut également consulter un reporting concernant les données, ainsi que la gestion des droits d'accès.

**Formateur** : c'est un utilisateur côté Front-office qui s'occupe d'ajouter les cours, les sessions et répondre aux questions et les commentaires des étudiants.

**Étudiant** : c'est un utilisateur côté Front-office qui s'occupe d'inscrire à des cours et participant à des discussions et poser des questions à propos des cours.

**Visiteur** : c'est un utilisateur côté Front-office qui y a la possibilité de consulter tous les informations publiques sur la plateforme et consulter l'architecture des cours et les profils des formateurs et le blog.

#### b- Les diagrammes de cas d'utilisation de Front-office

##### L'acteur Visiteur :

La figure ci-dessous représente le diagramme des cas d'utilisation de l'espace Front-office de l'acteur Visiteur :

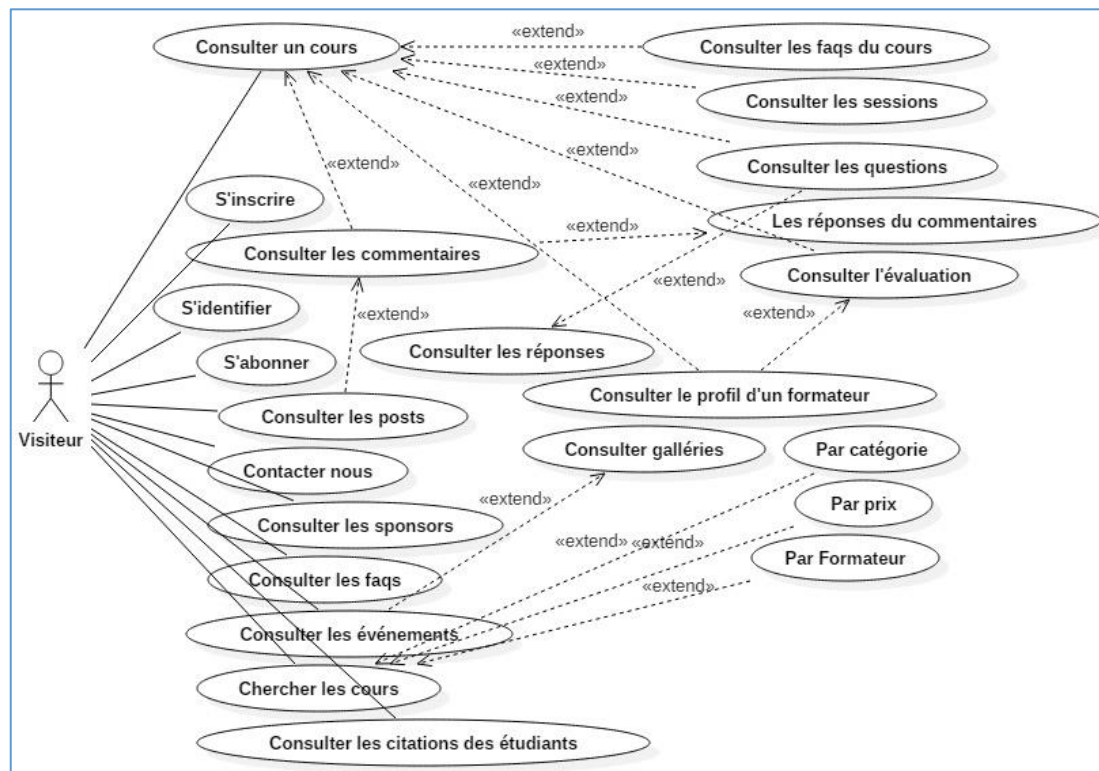


Figure 8: Diagramme de cas d'utilisation du Visiteur

##### Description textuel :

- ⇒ Consulter les cours et les sessions.
- ⇒ Consulter les commentaires et les réponses d'un cours ou d'un post.
- ⇒ Consulter les faqs, l'évaluation, les questions et les réponses d'un cours.
- ⇒ Contacter le service et s'abonner à newsletter.
- ⇒ Chercher les cours par catégorie, par type (gratuit ou non) et par formateur.
- ⇒ Consulter les événements et les Galeries.
- ⇒ Consulter les sponsors, les faqs et les citations des étudiants.
- ⇒ Consulter le profil et l'évaluation d'un formateur.



### L'acteur Etudiant :

La figure ci-dessous représente le diagramme des cas d'utilisation de l'espace Front-office de l'acteur Etudiant :

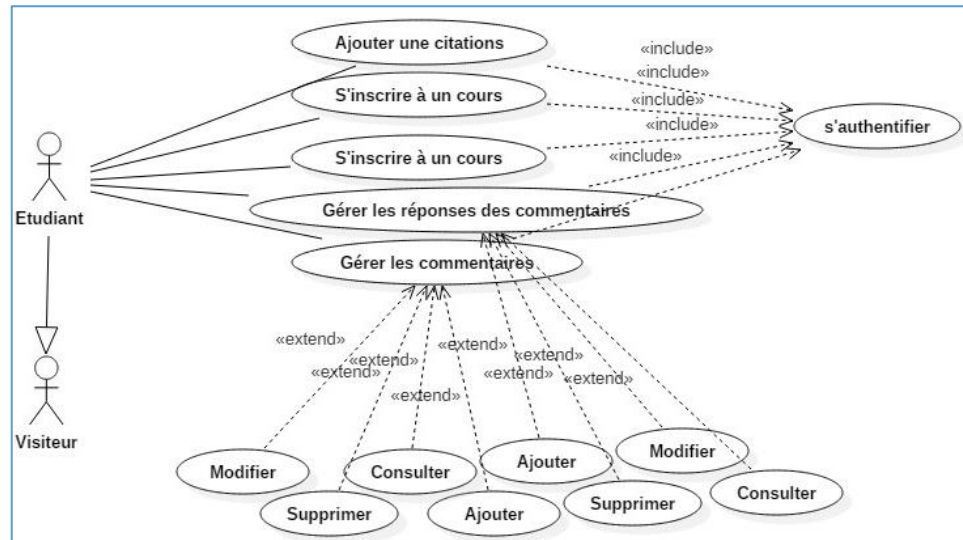


Figure 9: Diagramme de cas d'utilisation du Étudiant

### Description textuel :

- ⇒ L'inscription à des cours.
- ⇒ Consulter le contenu d'une session.
- ⇒ L'interaction aux discussions.
- ⇒ La gestion de ses commentaires et ses réponses d'un post ou d'un cours.
- ⇒ Consulter les cours et les sessions.
- ⇒ Consulter les faqs, l'évaluation, les questions et les réponses d'un cours.
- ⇒ Contacter le service et s'abonner à newsletter.
- ⇒ Chercher les cours par catégorie, par type (gratuit ou non) et par formateur.
- ⇒ Consulter les événements et les Galleries.
- ⇒ Il a la possibilité s'inscrire et s'identifier.
- ⇒ Consulter les sponsors, les faqs et les citations des étudiants.
- ⇒ Consulter le profil et l'évaluation d'un formateur.

### L'acteur Formateur :

La figure ci-dessous représente le diagramme des cas d'utilisation de l'espace Front-office de l'acteur formateur :

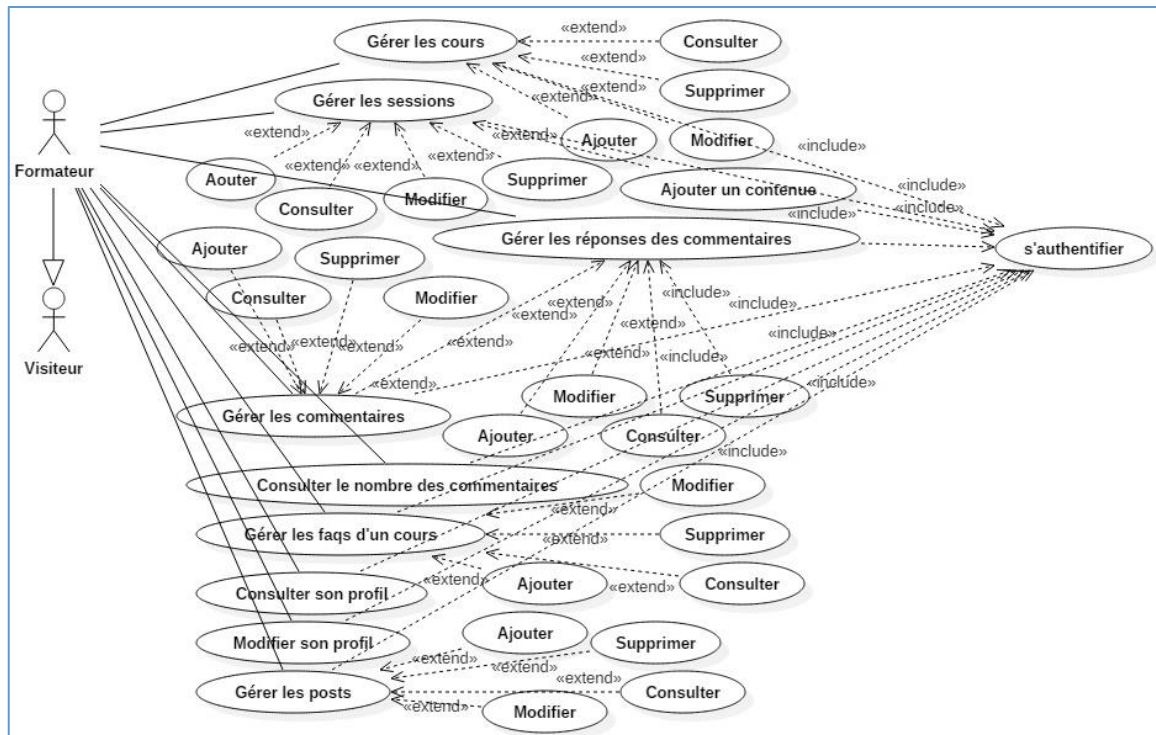


Figure 10: Diagramme de cas d'utilisation du Formateur

#### Description textuel :

- ⇒ La gestion de ses cours et ses sessions.
- ⇒ La gestion des faqs de ses cours.
- ⇒ La gestion des questions et des réponses de ses cours.
- ⇒ La gestion du contenu de ses sessions.
- ⇒ La gestion de ses commentaires et ses réponses d'un post ou d'un cours.
- ⇒ L'interaction aux discussions.
- ⇒ La gestion de ses posts.
- ⇒ La consultation et la modification de son profil.
- ⇒ Contacter le service et s'abonner à newsletter.
- ⇒ Chercher les cours par catégorie, par type (gratuit ou non) et par formateur.
- ⇒ Consulter les événements et les Galleries.
- ⇒ Il a la possibilité d'inscrire et d'identifier.
- ⇒ Consulter les sponsors, les faqs et les citations des étudiants.
- ⇒ Consulter le profil et l'évaluation d'un autre formateur.

#### c- Les diagrammes de cas d'utilisation de Back-office

#### L'acteur Administrateur :

La figure ci-dessous représente le diagramme des cas d'utilisation de l'espace backoffice. L'administrateur est l'acteur principal de cet espace :

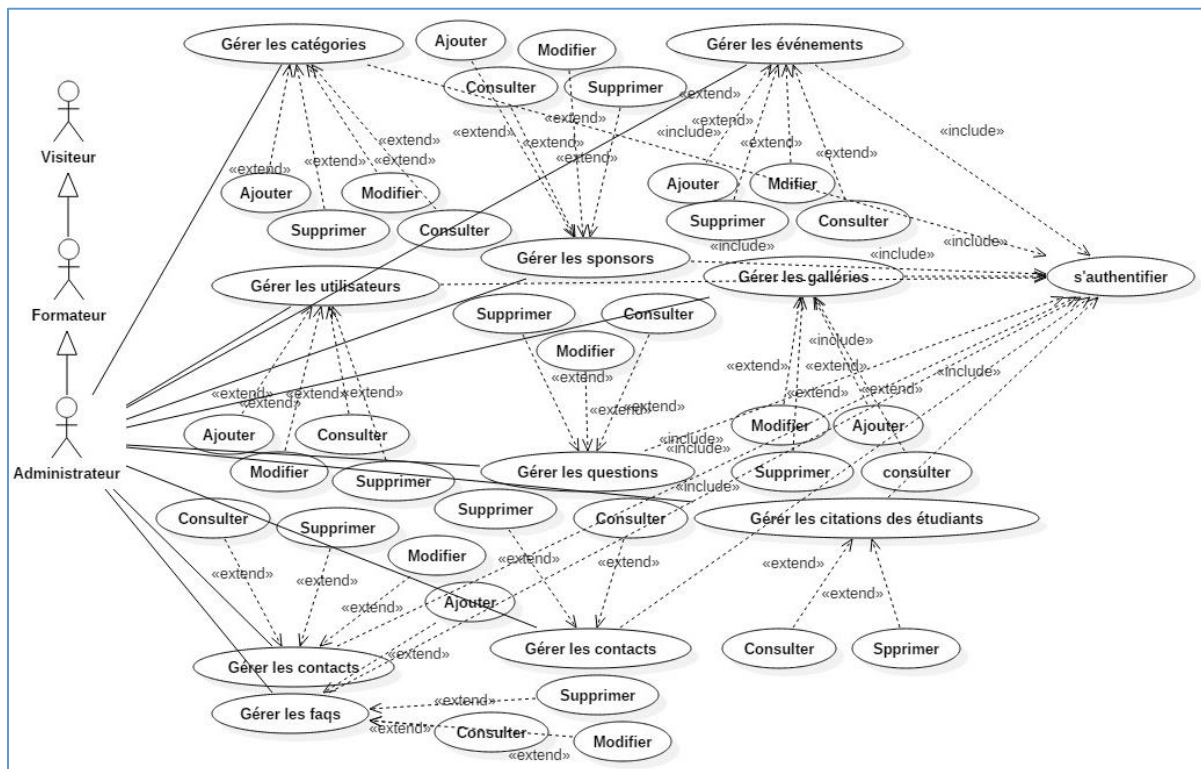


Figure 11: Diagrammes de cas d'utilisation d'administrateur

### Description textuel :

- ⇒ La gestion des cours et des sessions.
- ⇒ La gestion des faqs d'un cours.
- ⇒ La gestion des catégories.
- ⇒ La gestion du contenu d'une session.
- ⇒ La gestion des questions et des réponses d'un cours.
- ⇒ La gestion des commentaires et des réponses des posts ou des cours.
- ⇒ La gestion des discussions.
- ⇒ La gestion des posts.
- ⇒ La consultation et la modification de son profil.
- ⇒ La gestion des utilisateurs (formateur ou étudiant).

- ⇒ La gestion des abonnées (newsletter), des contacts et des faqs.
- ⇒ Chercher les cours par catégorie, par type (gratuit ou non) et par formateur.
- ⇒ La gestion des événements et des Galleries.
- ⇒ La gestion des sponsors et les citations des étudiants.

### 3- Diagramme de séquence

Après la description des différents cas d'utilisation avec leurs scénarios et l'identification des principales entités du système et les relations entre elles, je peux enchaîner sur l'élaboration de quelques diagrammes de séquences qui permettent de représenter les interactions entre les acteurs et le système selon un ordre chronologique. La modélisation de ces interactions consiste en l'identification des scénarios possibles des différents cas d'utilisation.

#### a- Diagramme de séquence pour d'authentification

Le diagramme qui suit, présente l'enchaînement de la phase d'authentification.

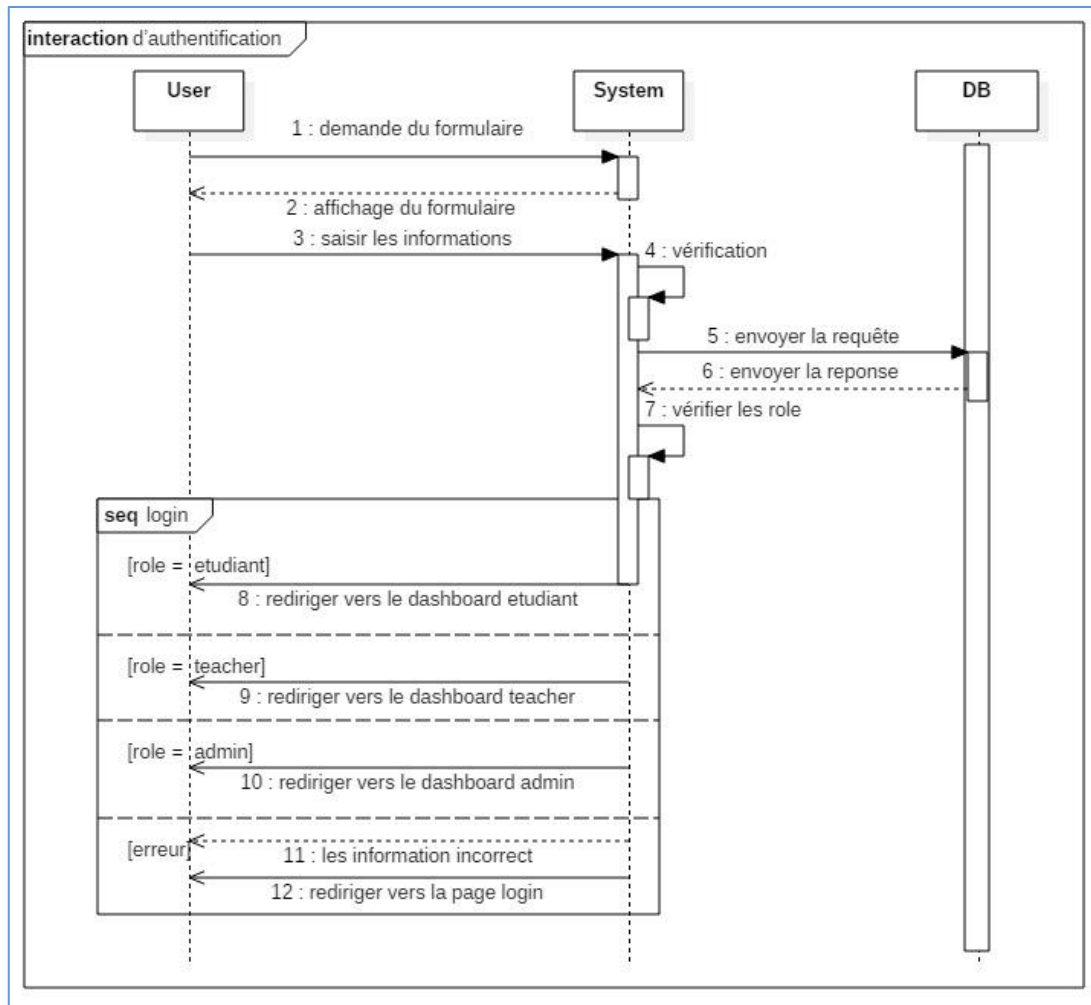


Figure 12: Diagramme de séquence pour d'authentification

### Description textuel

Avant d'accéder au menu principal de la plateforme et faire des autres scénarios le visiteur doit se connecter en utilisant son email et son mot de passe.

- Acteur : Teacher/Etudiant /Administrateur
- Objectif : La sécurité et la confidentialité de l'accès à la plateforme
- Description : Pour accéder à la plateforme, le visiteur doit tout d'abord s'identifier par son email et mot de passe via le système qui prend en charge de vérifier les champs saisis par le visiteur dans la base de données. S'il est accepté, donc il aura accès au système et aux applications du menu principal, sinon, il doit vérifier ses données et s'identifie de nouveau.

### b- Diagramme de séquence pour l'ajout d'un cours et ses sessions

Le diagramme qui suit, présente l'enchaînement de la phase d'ajout de cours et des sessions par un Formateur.

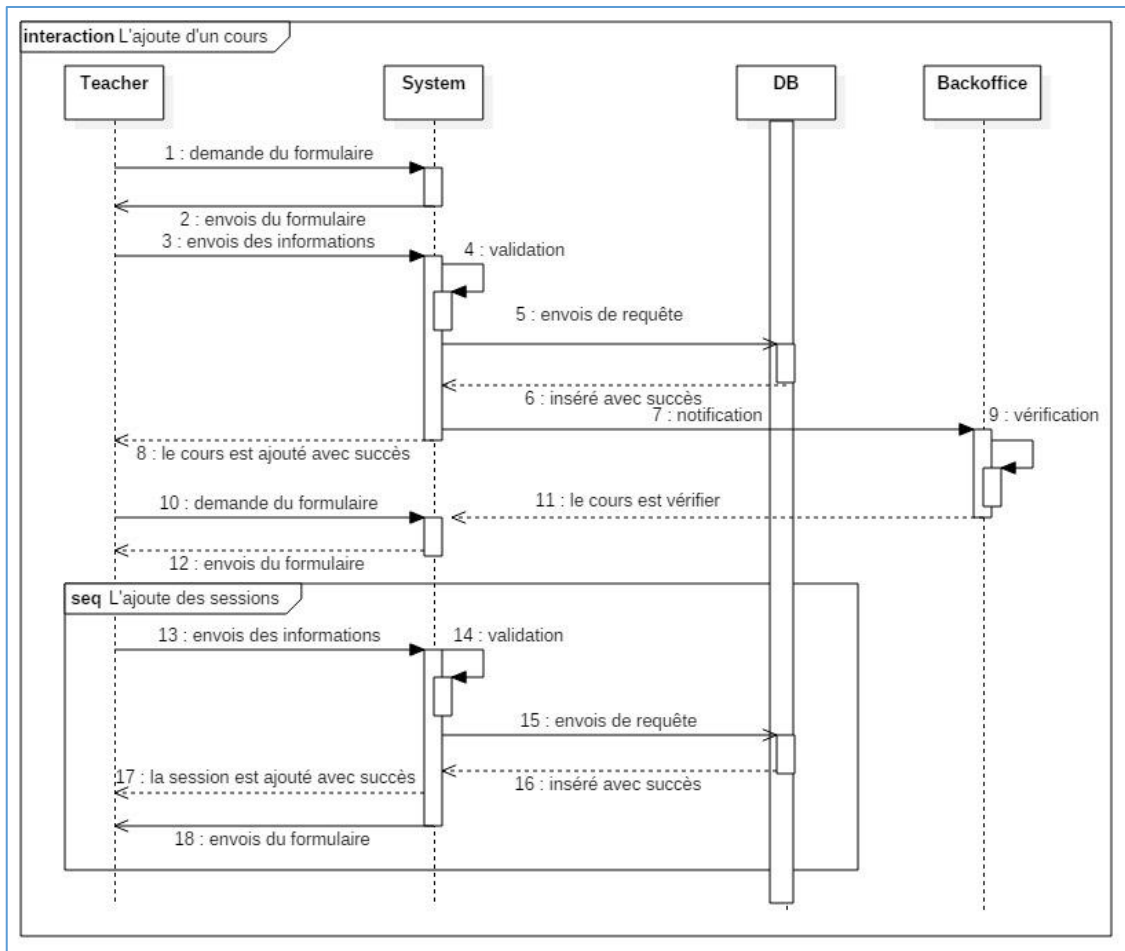


Figure 13: Diagramme de séquence pour l'ajout d'un cours

### Description textuel

- Acteur : Formateur
- Objectif : ajouter un cours et ses sessions dans la plateforme.
- Description : Pour ajouter un cours à la plateforme le formateur doit remplir le formulaire d'ajout puis le système va vérifier les champs remplis, ensuite il va envoyer la requête à la base de données pour vérifier si ces données sont correctes, ou si le cours n'existe pas dans la base de données, si oui le cours va être ajouté à la plateforme, si non le système va afficher le message d'erreur.

### 4- Diagramme de collaboration

Un diagramme de collaboration est un diagramme d'interactions UML, représentation simplifiée d'un diagramme de séquence se concentrant sur les échanges de messages entre les objets, et où la chronologie n'intervient que de façon annexe.

Il consiste en un graphe dont les nœuds sont des objets et les arcs (numérotés selon la chronologie) les échanges entre ces objets.

#### a- Diagramme de collaboration d'authentification

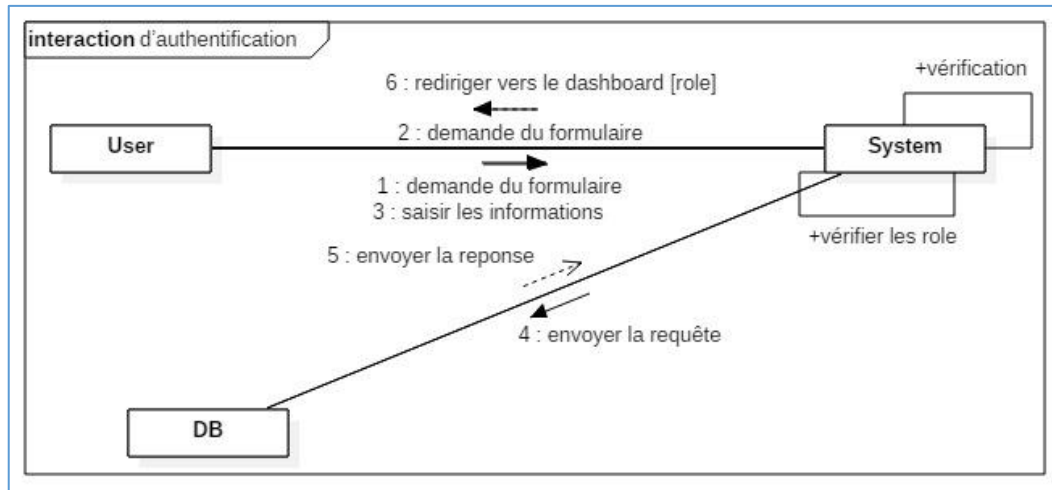


Figure 14: Diagramme de collaboration d'authentification

#### Description textuel

Description de processus de diagramme de collaboration « Authentification »

- 1- L'utilisateur (Admin, Formateur, Etudiant) va demander la page d'authentification
- 2- Le système va afficher le formulaire de la page
- 3- L'utilisateur va remplir le couple des champs email et mot de passe
- Le système va vérifier est ce que les champs sont rempli correctement
- 4- Le système va envoyer la requête des données à la base de donnée pour voir est ce que ce compte existe.
- 5- La base de données va envoyer la réponse au système.
- Le system va vérifier le rôle d'utilisateur pour spécifier la direction.
- 6- Et le système va afficher le menu principal à l'utilisateur si la connexion est effectuée avec succès sinon il va retourner le formulaire d'authentification.

## b- Diagramme de collaboration pour 'ajoute d'un cours

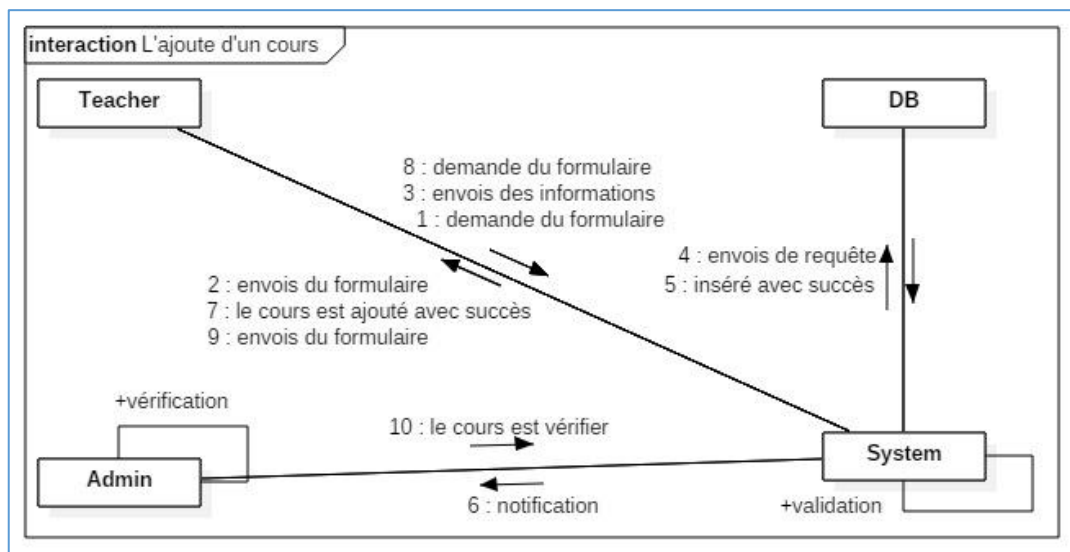


Figure 15: Diagramme de collaboration pour 'ajoute d'un cours

### Description textuel

Description de processus de diagramme de collaboration « Ajout de cours par enseignant »

- 1- L'Formateur va demander le formulaire d'ajout de cours.
- 2- Le système va afficher le formulaire.
- 3- Le formateur va remplir le formulaire avec les données du cours qu'il veut ajouter.
- Le système va vérifier est ce que les champs sont rempli correctement.
- 4- Le système va envoyer La requête du formulaire à la base de données.
- 5- La base de données va envoyer la réponse au système si le cours n'existe pas
- 6- Le système va envoyer une notification à l'administrateur.
- 7- Le système va envoyer un message de succès à le formateur.
- 8- Le formateur va demander le formulaire d'ajout pour ajouter des sessions à ce dernier.
- 9- Le système va afficher le formulaire pour ajouter des sessions.
- 10- L'administrateur va vérifier le cours et les sessions.

### 5- Diagramme de packages

Un diagramme de packages permet de décomposer le système en des catégories ou parties significatives facilement observables.

La figure suivante représente le diagramme de packages côté serveur de l'application :



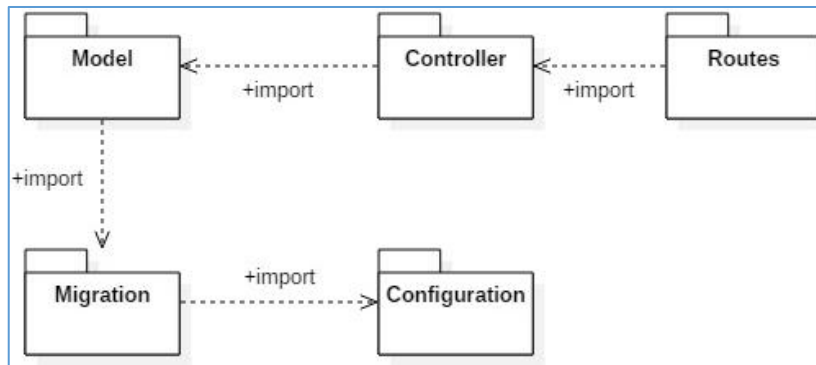


Figure 16: Diagramme de packages

Comme présenté dans la figure ci-dessous, j'ai opté pour un découpage en couches afin de séparer les préoccupations et avoir une vision plus claire sur le système. Dans ce sens, il y a une correspondance couche-package.

**Configurations** : un package de configuration contient l'ensemble paramètres nécessaires pour établir la connexion avec la base de données. La modification de l'emplacement de stockage des bases de données n'impactera donc que cette section.

**Migration** : Une migration permet de créer et de mettre à jour un schéma de base de données. Autrement dit vous pouvez créer des tables, des colonnes dans ces tables, en supprimer, créer des index etc. Tout ce qui concerne la maintenance de vos tables peut être prise en charge par cet outil.

**Modèles** : ce package regroupe les éléments de la couche accès aux données, il contient les différents modèles correspondant à la structure de la base de données et aux fonctions déjà disponibles permettant d'avoir accès à L'API.

**Controller** : ce package regroupe les éléments de la couche métier, il contient les différents fichiers qui contiennent les implémentations des différentes fonctions.

**Routes** : ce package regroupe les éléments de la couche service, il contient la liste de routes supportées par l'application. Ces routes identifient les actions et les fonctions constituant la logique applicative.

## 6- Diagramme de Classe

Un diagramme de classe est un diagramme UML qui contient des classes, des interfaces, des packages et leurs relations, et qui fournit une vue logique de tout ou partie d'un système informatique.

On construit un diagramme de classes pour simplifier l'interaction des objets d'un système qu'on est en train de modéliser. Ces diagrammes expriment la structure statique d'un système en termes de classes et de relations entre eux. Une classe décrit un ensemble d'objets et une association décrit un ensemble de liens. Un diagramme de classe n'exprime rien de spécifique concernant les liens d'un objet particulier, mais il décrit, le lien potentiel entre un objet et d'autres objets.

### **Présentation des classes**

Cette plateforme comporte les classes suivantes :

- User : Elle contient les informations d'un utilisateur (Formateur, Etudiant, Administrateur).
- Cours : Elle contient l'identifiant d'un cours.
- CoursSession : Elle contient l'ensemble des parties d'un cours.
- CoursFaq : Elle contient l'ensemble des faqs d'un cours.
- CoursRate : Elle contient l'évaluation d'un cours.
- CoursItem : Elle contient le contenu de chaque partie d'un cours.
- Comment : Elle contient les commentaires d'un cours.
- ReplayComment : Elle contient les réponses des commentaires d'un cours.
- Subscribe : Elle contient les mails des abonnés à newsletter.
- Session : Elle décrit la relation entre les étudiants et les cours.
- Category : Elle décrit l'ensemble des catégories d'un cours ou d'un post.
- Post : Elle contient l'ensemble des posts.
- Role : Elle contient l'ensemble des rôles pour gérer les droits d'accès pour les utilisateurs.
- TeacherProfile : Elle décrit l'ensemble des informations d'un utilisateur de type Formateur.
- TeacherRate : Elle contient l'évaluation d'un Formateur.
- Faq : Elle contient l'ensemble des faqs de cette plateforme.
- Sponsor : Elle contient l'ensemble d'informations sur les sponsors.
- Contact : Elle contient l'ensemble des messages des visiteurs.
- Question : Elle contient l'ensemble des questions des visiteurs à propos de la plateforme.
- Answer : Elle contient l'ensemble des réponses des questions des visiteurs à propos de la plateforme.
- StudentSay : Elle contient l'ensemble des interactions des étudiants à propos de la plateforme.

- Event : Elle contient l'ensemble des événements.
- Gallery : Elle contient l'ensemble des images des événements.
- Image : Elle décrit les images.

La figure ci-dessous décrit le diagramme de classes de la plateforme.

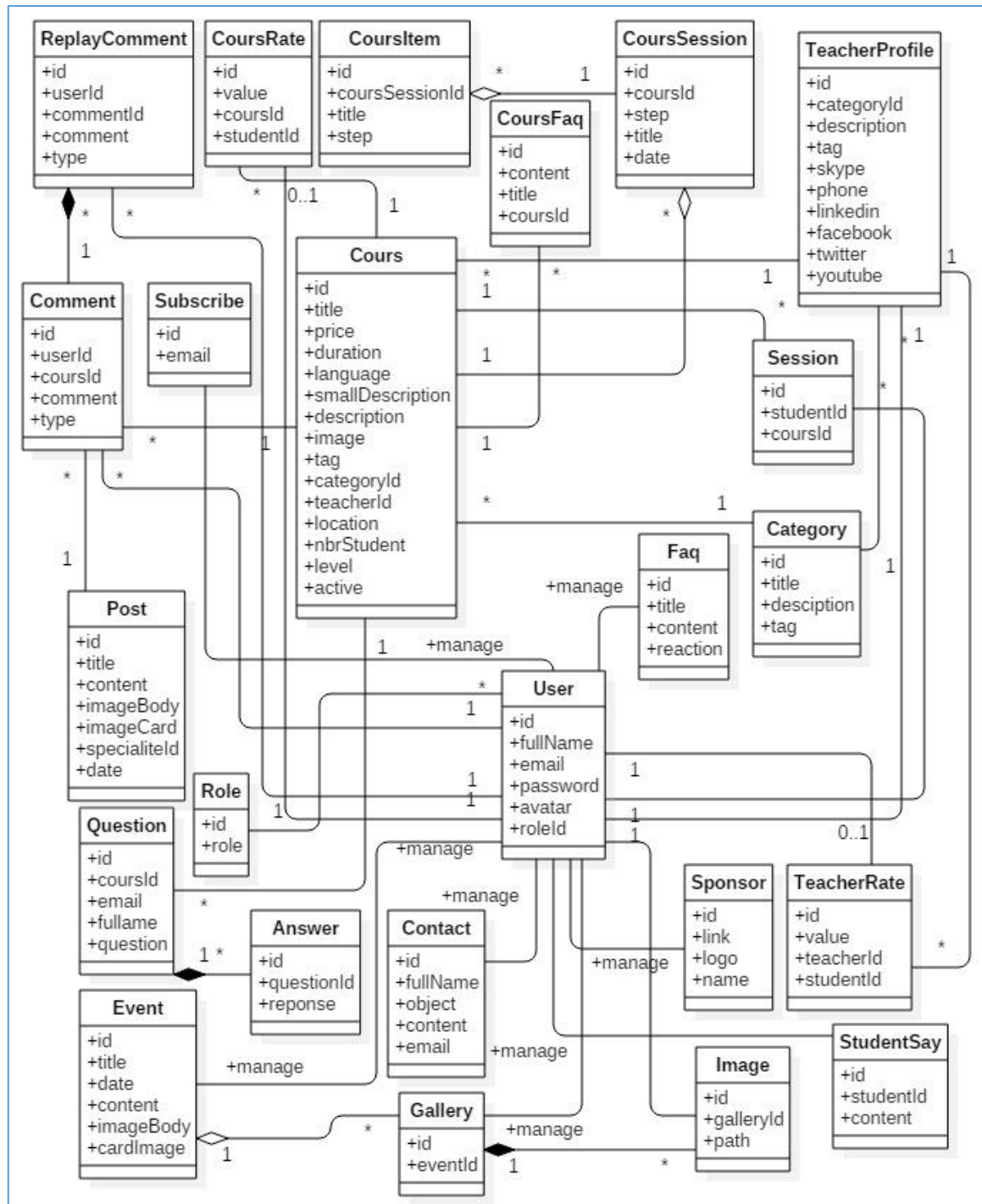


Figure 17: Diagramme de Classe

## V- Conclusion

J'ai présenté dans ce chapitre les différents diagrammes : les diagrammes de contexte, de cas d'utilisation, de classe, de séquence et de collaboration, afin de spécifier de façon détaillée les aspects fonctionnels, dynamiques et statiques du système, j'ai conçu et documenté le code que je dois produire, toutes les questions concernant la manière de réaliser le système à développer ont été élucidées. Le produit obtenu est un modèle graphique (ensemble de diagrammes) prêt à être codé.

## Chapitre 4 : Présentation des Outils de travail

## I- Les outils de travail

### 1- Laragon serveur

Laragon est une plate-forme de développement Web sous Windows pour des applications Web dynamiques à l'aide du serveur Apache2, du langage de scripts PHP et d'une base de données MySQL. Il possède également HeidiSQL pour gérer plus facilement vos bases de données.



### 2- HeidiSQL

HeidiSQL permet de gérer des bases de données Microsoft SQL Server, MySQL/MariaDB et PostgreSQL via une interface claire et complète. Il intègre la possibilité d'éditer les données, de modifier les bases et gérer les utilisateurs, de créer des tables et des vues, ainsi que des déclencheurs (triggers), et des événements planifiés. Enfin il supporte l'export en SQL de la structure et des données.



### 3- STARUML

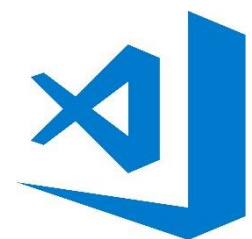
StarUML est un logiciel de modélisation UML, cédé comme open source par son éditeur, à la fin de son exploitation commerciale, sous une licence modifiée de GNU GPL. L'objectif de la reprise de ce projet était de se substituer à des solutions commerciales comme IBM Rational Rose ou Borland Together.



### 4- Visual Studio Code

Visual Studio Code est présenté lors de la conférence des développeurs Build d'avril 2015 comme un éditeur de code cross-platform, open source et gratuit, supportant une dizaine de langages.

Le code source est fourni sous la licence libre MIT sur le site du projet sur Github. En revanche, l'exécutable est proposé sur le site officiel de Microsoft sous une licence privative.



-

## 5- Photoshop

Photoshop est un logiciel de retouche, de traitement et de dessin assisté par ordinateur édité par Adobe. Il est principalement utilisé pour le traitement de photographies numériques, mais sert également à la création des images.



## 6- GanttProject

GanttProject est un logiciel libre de gestion de projet écrit en Java, ce qui permet de l'utiliser sur divers systèmes d'exploitation. Il permet d'éditer un diagramme de Gantt.



## 7- GIT

Git est un logiciel de gestion de versions décentralisé. C'est un logiciel libre créé par Linus Torvalds, auteur du noyau Linux, et distribué selon les termes de la licence publique générale GNU version 2. En 2016, il s'agit du logiciel de gestion de versions le plus populaire qui est utilisé par plus de douze millions de personnes.

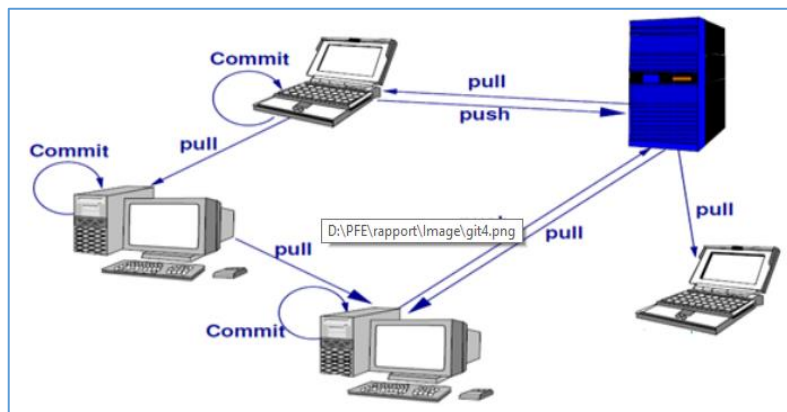


Figure 18: Gestion de version avec git

Ensuite, je crée des branches qui constituent un atout de GIT ; Elles vont me permettre de travailler en parallèle sur différentes fonctionnalités, et tester le bon fonctionnement de celles-ci avant de les intégrer au véritable code source de ce projet. On doit ensuite faire un « commit » (une soumission), c'est-à-dire soumettre ses modifications, afin qu'elles soient enregistrées, puis un « merge » pour fusionner les branches vers la branche « master » qui est la branche principale du dépôt.

## II- Base de données

### 1- MYSQL

Est un système de gestion de base de données qui permet d'entreposer des données de manière structurée (Base, Tables, Champs, Enregistrements). Le noyau de ce système permet d'accéder à l'information entreposée via un langage spécifique le SQL. Il existe un outil libre et gratuit développé par la communauté des programmeurs libres : PHPMyAdmin qui permet l'administration aisée des bases de données MySQL avec PHP.



## III- Les langages de travaux

### 1- UML (Unified Modeling Language)

UML C'est un langage de modélisation objet qui permet de représenter les applications informatiques sous forme de diagramme. Ce langage est défini par l'OMG dans le but de définir une notation standard pour représenter des applications qui sont réalisées à l'aide des objets. L'utilisation d'un langage de modélisation UML permet d'améliorer progressivement les méthodes de travail, et préserve les modes de fonctionnement. On utilise des diagrammes pour faciliter la compréhension du fonctionnement des applications.



### 2- HTML

Est un langage informatique utilisé sur l'internet. Ce langage est utilisé pour créer des pages web. L'acronyme signifie HyperText Markup Language, ce qui signifie en français "langage de balisage d'hypertexte". Cette signification porte bien son nom puisqu'effectivement ce langage permet de réaliser de l'hypertexte à base d'une structure de balisage, sa dernière version est HTML5.





## 2- CSS

CSS signifie Cascading Style Sheet, en français Feuilles de Style en Cascade, c'est un langage permettant la mise en forme des documents écrits en langage de balisages tel que HTML. Les feuilles de style rendent plus aisé les modifications des pages web en ne définissant qu'un modèle pour toutes les pages.



## 3- JavaScript

JavaScript Est un langage de programmation de scripts principalement utilisé pour les pages web interactives. Il a été créé à l'origine par Netscape. C'est une extension du langage HTML qui est incluse dans le code. Ce langage est un langage de programmation qui permet d'apporter des améliorations au langage HTML en permettant d'exécuter des commandes.



## 4- JQuery

JQuery est une bibliothèque JavaScript gratuite et très pratique, ayant une syntaxe courte et logique, compatible avec tous les navigateurs courants. il est devenue une référence importante à savoir utiliser, il permet de parcourir et modifier le DOM (Document Object Model), manipuler les feuilles de style en cascade ainsi de gérer les événements.



## 5- SQL

SQL est un langage informatique normalisé servant à exploiter des bases de données relationnelles. La partie langage de manipulation des données de SQL permet de rechercher, d'ajouter, de modifier ou de supprimer des données dans les bases de données relationnelles.<sup>19</sup> Les instructions SQL s'écrivent d'une manière qui ressemble à celle de phrases Ordinaires en anglais. Cette ressemblance voulue vise à faciliter l'apprentissage et la lecture.



## 6- Bootstrap

Twitter Bootstrap est une collection d'outils utile à la création de sites et d'applications web. C'est un ensemble qui contient des codes HTML et CSS, des formulaires, boutons, outils de navigation et autres éléments interactifs, ainsi que des extensions JavaScript en option. C'est l'un des projets les plus populaires sur la plate-forme de gestion de développement GitHub.



Bootstrap est compatible avec les dernières versions des navigateurs majeurs, mais peut fonctionner de manière dégradée sur des navigateurs plus anciens. Depuis la version 2, le Framework adopte la conception de sites web adaptatifs, permettant aux projets développés de s'adapter dynamiquement au format des supports sur lesquels ils sont consultés (PC, tablette, smartphone).

## 7- PHP-7

PHP : (Personale Home Page Hyper Text Processor) est un langage interprété exécuté du côté serveur, il permet de produire des pages Web dynamiques, générées à la demande, via un serveur HTTP, et pour mon projet on a travaillé avec l'architecture MVC et OOP (orientée objet).

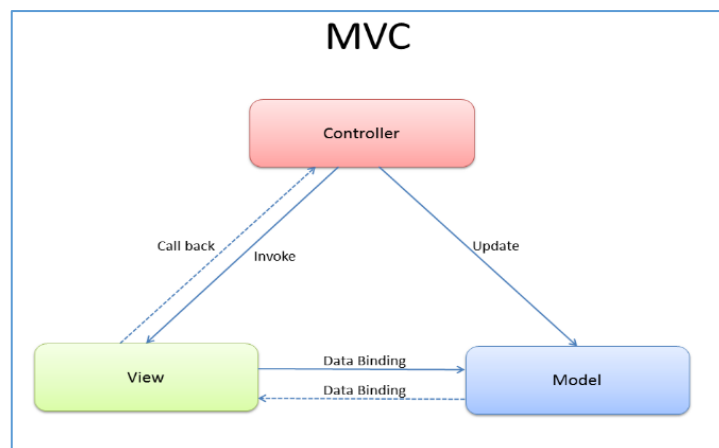
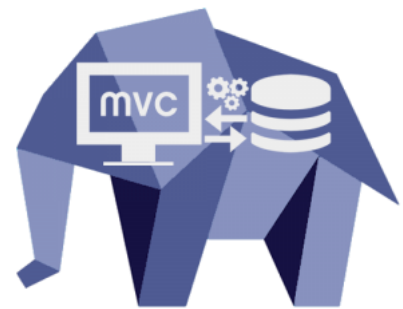


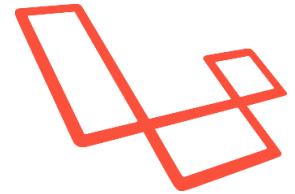
Figure 19: Architecture MVC

Architecture MVC: Modèle-vue-contrôleur est un motif d'architecture logicielle destiné aux interfaces graphiques très populaire pour les applications web. Le motif est composé de trois types de modules: Un modèle (Model) contient les données à afficher. Une vue (View)

contient la présentation de l'interface graphique. Un contrôleur (Controller) contient la logique concernant les actions effectuées par l'utilisateur.

## 8- Laravel

Laravel est un framework web open-source écrit en PHP respectant le principe modèle-vue-contrôleur et entièrement développé en programmation orientée objet. Laravel est distribué sous licence MIT, avec ses sources hébergées sur GitHub.



## 9- Composer

Composer est un logiciel gestionnaire de dépendances libre écrit en PHP. Il permet à ses utilisateurs de déclarer et d'installer les bibliothèques dont le projet principal a besoin. Le développement a débuté en avril 2011 et a donné lieu à une première version sortie le 1<sup>er</sup> mars 2012.



## 10-VueJS

Vue.js (communément appelé Vue ; prononcée / vju /, comme vue) est un framework JavaScript open-source permettant de créer des interfaces utilisateur. L'intégration dans des projets utilisant d'autres bibliothèques JavaScript est simplifiée avec Vue car elle est conçue pour être progressivement adoptée. Vue peut également fonctionner comme une structure d'application Web capable d'alimenter des applications d'une page avancée.



## 11-Vee Validate

VeeValidate est une bibliothèque de validation pour Vue.js. Il contient de nombreuses règles de validation prêtes à l'emploi et prend également en charge les règles personnalisées. Il est basé sur un modèle, il est donc similaire et familier avec l'API de validation HTML5. Vous pouvez valider les entrées HTML5 ainsi que les composants Vue personnalisés.



## 12-Font Awesome

Font Awesome est une police d'écriture et un outils d'icônes qui se base sur CSS, LESS et SASS. Elle a été créée par Dave Gandy afin d'être utilisée avec Bootstrap, et a ensuite été incorporée dans le BootstrapCDN.



Font Awesome détient une part de marché de 20% parmi les sites qui utilisent des scripts de polices tiers sur leur plateforme, ce qui le place en deuxième position après Google Fonts.

## 13-Axios

Axios est un client HTTP basé sur Promise pour JavaScript qui peut être utilisé dans votre application frontale et dans votre backend Node.js.



En utilisant Axios, il est facile d'envoyer une requête HTTP asynchrone aux points de terminaison REST et d'effectuer des opérations CRUD. La bibliothèque Axios peut être utilisée dans votre application JavaScript simple ou peut être utilisée avec des frameworks plus avancés comme Vue.js.

## 14-JSON

JSON est une manière de structurer l'information en utilisant la syntaxe objet de JavaScript (des objets et des tableaux). JSON est très



léger, car non-verbeux mais nécessite d'être évalué par le compilateur JavaScript pour pouvoir être utilisé comme un objet. L'évaluation se fait via « eval » pour les navigateurs obsolètes ou via la méthode « parse » de l'objet natif JSON.

JSON est présent dans toute l'application comme le seul format d'échange entre les différents composants, ainsi qu'il est le format de communication avec la base de données.

## 15-ChartJS

ChartJS est une bibliothèque Javascript qui peut être utilisée pour créer des graphiques animés et interactifs à inclure sur des pages Web.

Chart.js utilise l'élément de canevas HTML5 et est réactif. Il prend en charge les graphiques à barres linéaires, horizontales et verticales, à barres, radars, secteurs polaires, à secteurs et en anneau, et offre des options pour étendre ces types de graphiques et en écrire de nouveaux.



**Chart.js**

### 16-Summernote

Summernote est une bibliothèque JavaScript qui vous aide à créer des éditeurs WYSIWYG en ligne.

Summernote a quelques particularités :

- Coller des images du presse-papiers
- Enregistre les images directement dans le contenu du champ en utilisant le codage base64, vous n'avez donc pas besoin de mettre en œuvre la gestion des images.
- Edition interactive WYSIWYG.
- Prend en charge les intégrités Bootstrap 3 et 4.
- Beaucoup de plugins et de connecteurs fournis ensemble.



## Chapitre 5 : Réalisation de l'application

On se basant sur la conception élaborée dans les chapitres précédents, j'ai créé une application facile et simple à manipuler, en utilisant une architecture qui facilite l'accès à l'information souhaitée

## I- L'espace formateur

### 1- Dashboard

Cette partie représente le Dashboard du formateur, pour visualiser et gérer ses cours, ses posts et les commentaires de ses posts et aussi une visualisation se forment d'un graphe pour ses trois populaire cours. Ces trois graphes-là, représentent le nombre des étudiants inscrire d'un cours (sessions) par mois, avec une clé pour une version claire et compréhensible, et la partie en haut représente le nombre de ses cours et de ses posts et de ses commentaires, aussi le nombre des étudiants inscrire dans l'un de ses cours, pour donner plus d'informations à propos de ses étudiants, et aussi une barre de navigation pour simplifier la navigation.

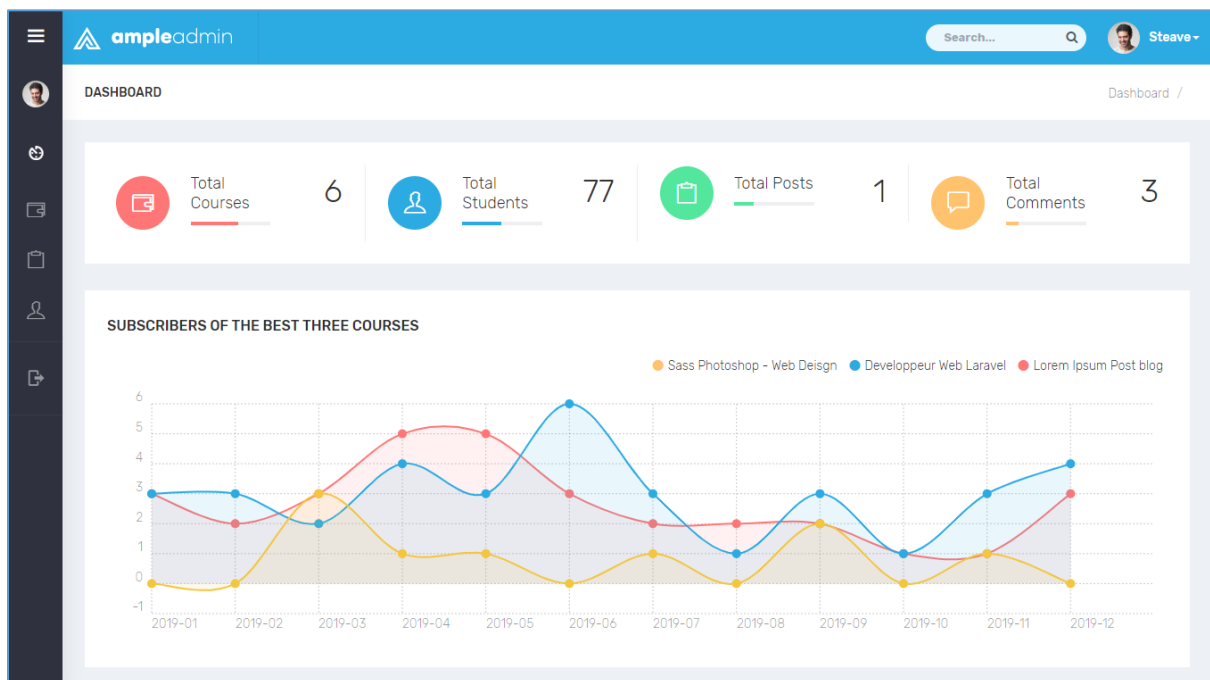


Figure 20: Dashboard de formateur

Cette partie contient une table chaque table des cours et des posts et des étudiants du formateur identifié. La première table représente les cours, chaque line contient un seul cours et trois actions (modifier, supprimer, consulter) et un bouton en haut pour ajouter un nouveau

cours, aussi la même chose pour les posts, mais pour les étudiants il a juste le droit de les consulter.

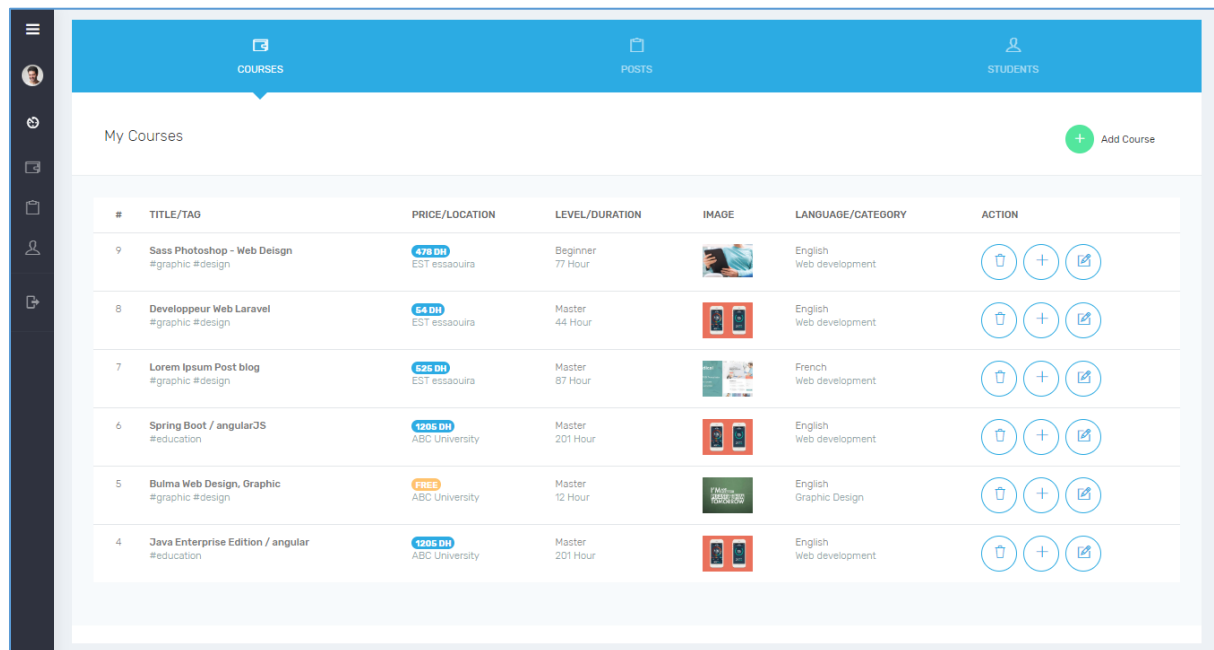


Figure 21: La gestion des cours

## II- L'espace visiteur

### 1- La page d'authentification

Cette figure présente la page d'authentification pour tous les acteurs de la plateforme, après le remplissage des informations correctes le système consulter le rôle d'utilisateur authentifier pour déterminer la direction de ce dernier.

E-Mail Address

timad@gmail.com

Password

☐ Remember Me

LOGIN

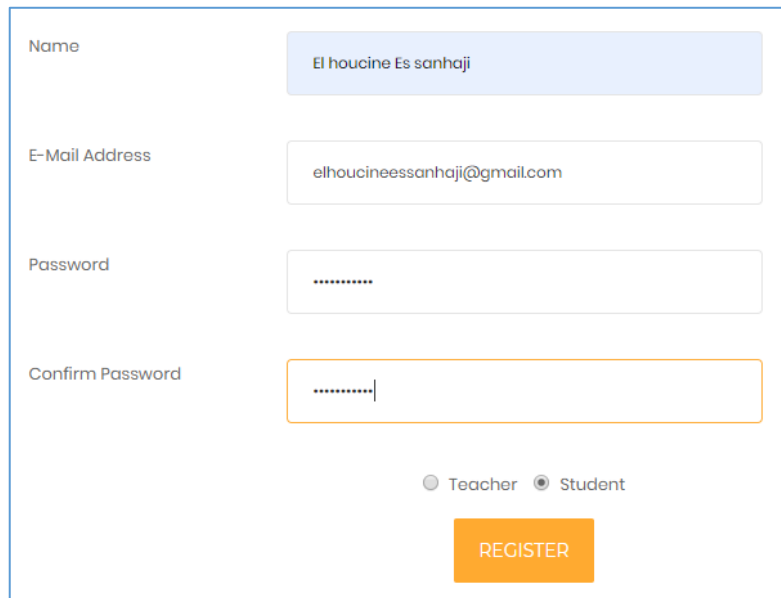
[Forgot Your Password?](#)

Figure 22: La page d'authentification



## 2- La page d'inscription

Cette figure présente la page d'inscription pour les étudiants et les formateurs. Le formulaire contient un champ pour déterminer le type soit un étudiant ou un formateur après le remplissage des champs le système consultait le rôle d'utilisateur inscrit pour déterminer la direction de ce dernier.



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

- Name:** A text input field containing "El houcine Es sanhaji".
- E-Mail Address:** A text input field containing "elhoucineessanhaji@gmail.com".
- Password:** A password input field with masked characters "\*\*\*\*\*".
- Confirm Password:** A password input field with masked characters "\*\*\*\*\*" and a cursor.
- Role Selection:** Two radio buttons labeled "Teacher" and "Student". The "Student" radio button is selected.
- REGISTER:** An orange button with the text "REGISTER".

Figure 23: La page d'inscpion

## 3- La page d'accueil

Cette partie contient les cinq derniers posts se forment de diapositive, avec une animation simple, et un lien qui dirige vers ce dernier, et deux boutons le premier pour l'authentification et le deuxième pour la création d'un compte pour les deux cas (Étudiant, Formateur) aussi une barre de navigation pour simplifier la navigation dans cette plateforme.

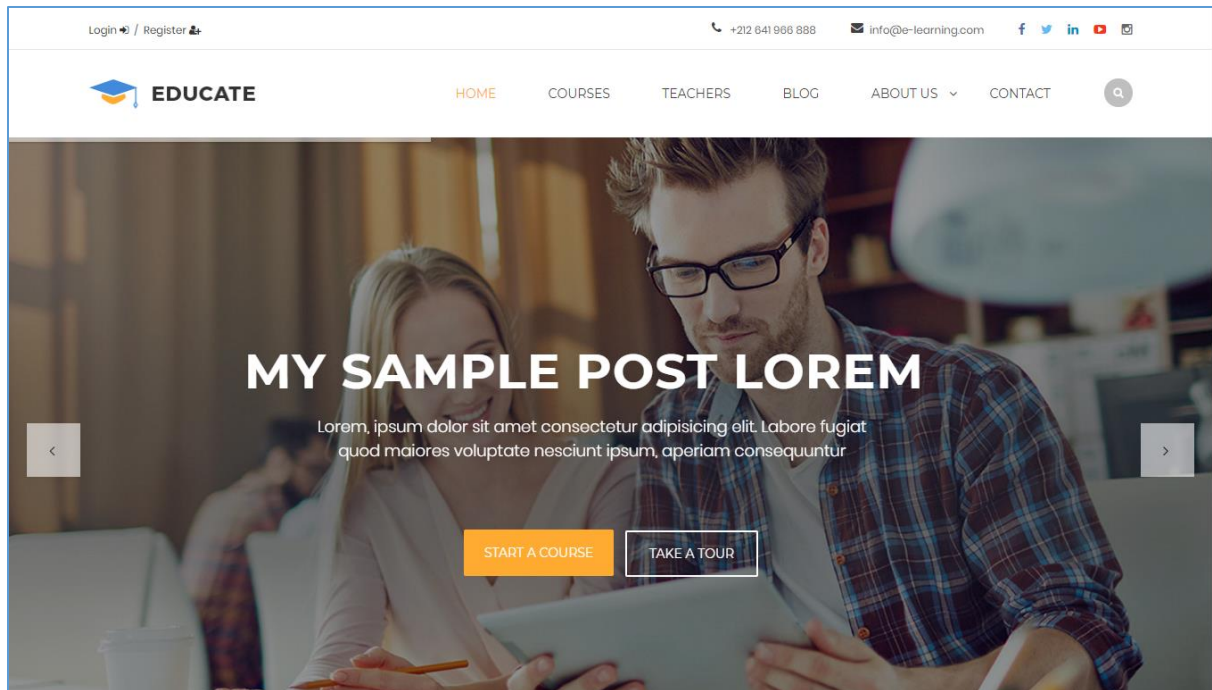


Figure 24: Les cinq derniers posts

Cette partie contient une simple présentation des quatre cours les plus évaluées par les étudiants de la plateforme et une petite description sur l'enchevillement d'un cours.

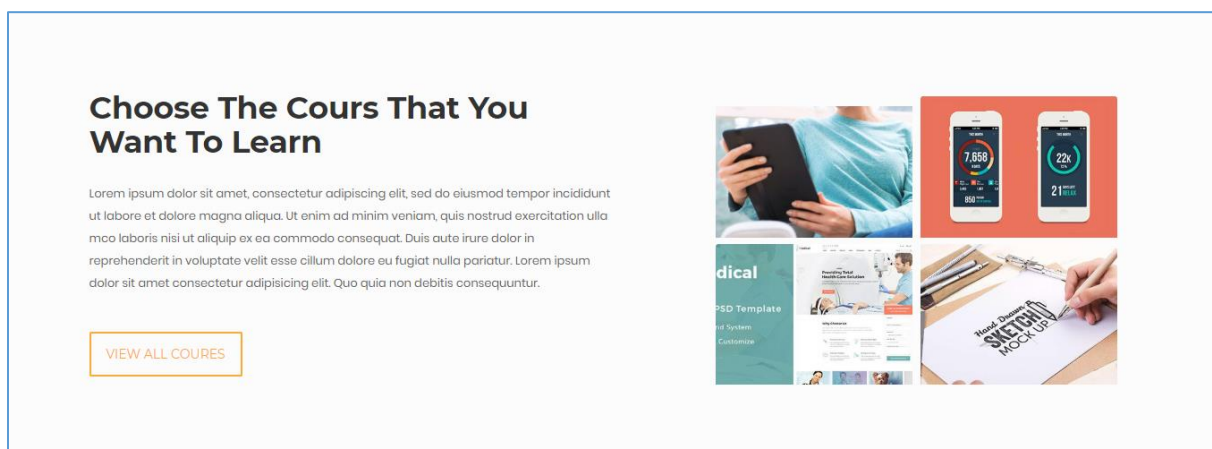


Figure 25: Les quatre cours les plus évaluées

Cette partie contient les dix derniers cours ajouter par les formateurs se forme des cartes chaînées et animées. Chaque carte contient quelques informations et un bouton qui dirige vers le contenu de ce dernier.

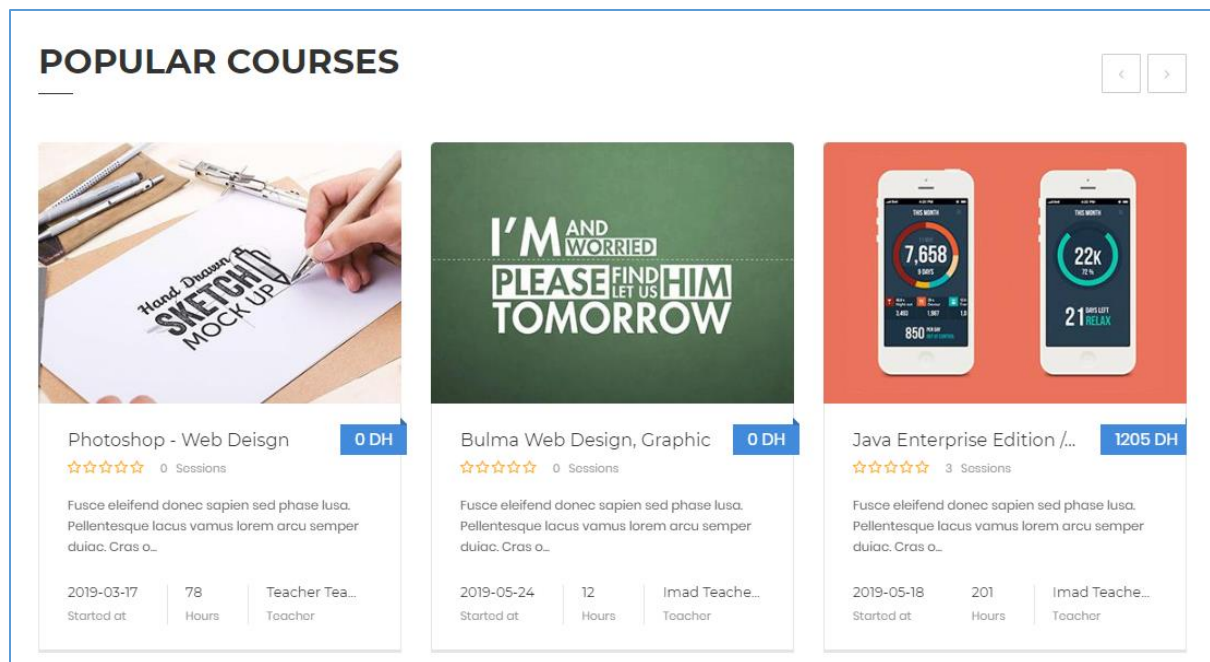


Figure 26: Les dix dernier cours

Cette partie représente le nombre total des utilisateurs de la plateforme et une petite description ci-dessous.

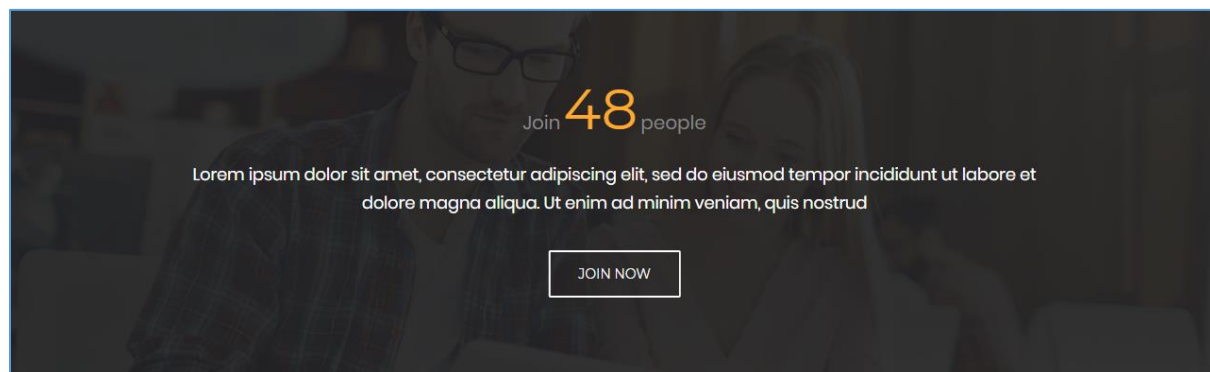


Figure 27: Le nombre total des utilisateurs

Cette partie contient les trois derniers posts ajouter par les auteurs de la plateforme se forment des cartes. Chaque carte contient quelques informations et un bouton qui dirige vers le contenu de ce cours.

## LATEST NEWS



26  
APRIL

Photoshop - Web noudjs

Lorem, ipsum dolor sit amet consectetur  
adipiscing elit. Labore fugiat in quod  
maiores voluptate nesciunt ipsum, aperia...

Web development



19  
APRIL

My Sample Post Lorem

Lorem, ipsum dolor sit amet consectetur  
adipiscing elit. Labore fugiat in quod  
maiores voluptate nesciunt ipsum, aperia...

Web development



19  
APRIL

Lorem Ipsum Post blog

Lorem, ipsum dolor sit amet consectetur  
adipiscing elit. Labore fugiat in quod  
maiores voluptate nesciunt ipsum, aperia...

Web development

Figure 28: Les trois derniers posts

Cette partie représente quelque information (logo, lien, le nom) des sponsors.



Figure 29: Les sponsors

Cette partie représente ce que nos étudiants disent de nos cours.

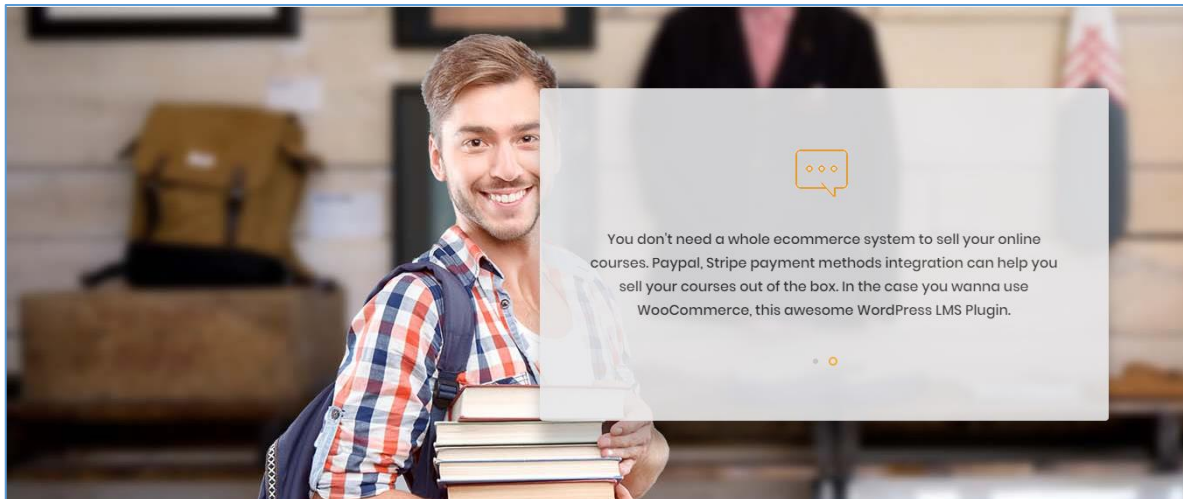


Figure 30: Ce que nos étudiants disent de nos cours.

Cette partie représente un formulaire pour s'inscrire dans newsletter pour recevoir les notifications sur les nouveautés de la plateforme.

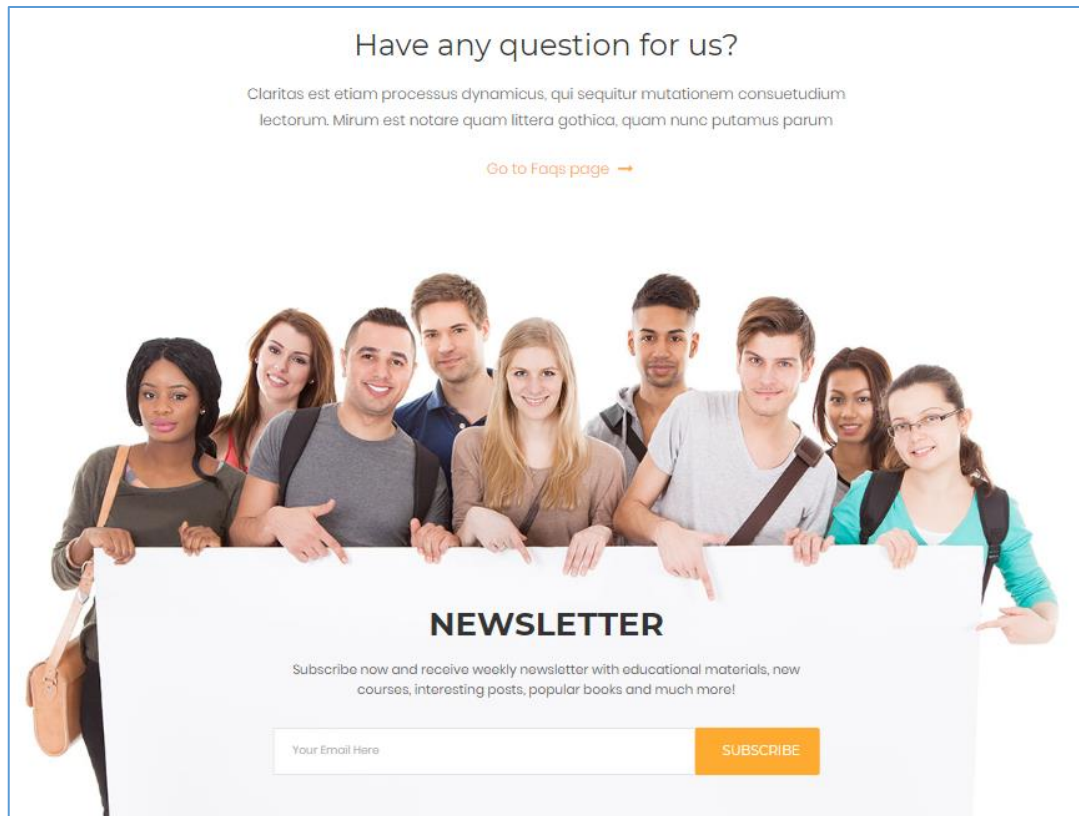


Figure 31: Newsletter

Cette partie représente le footer et un bouton dirige vers le haut.

Le footer contient les deux derniers cours ajoutés et une liste qui représente les liens de la plateforme, quelques informations à propos de l'adresse et du contact et le copyright aussi un simple formulaire pour contacter l'administrateur de la plateforme.

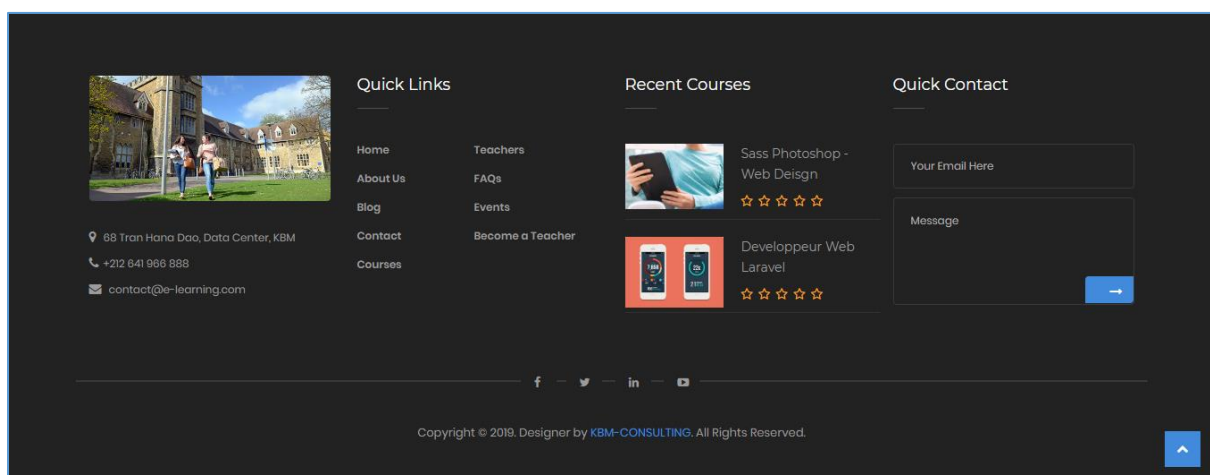


Figure 32: Footer



#### 4- La page des cours

Cette partie représente l'header de la page des cours ce dernier contient le nombre total des cours qu'on 'a dans cette plateforme.

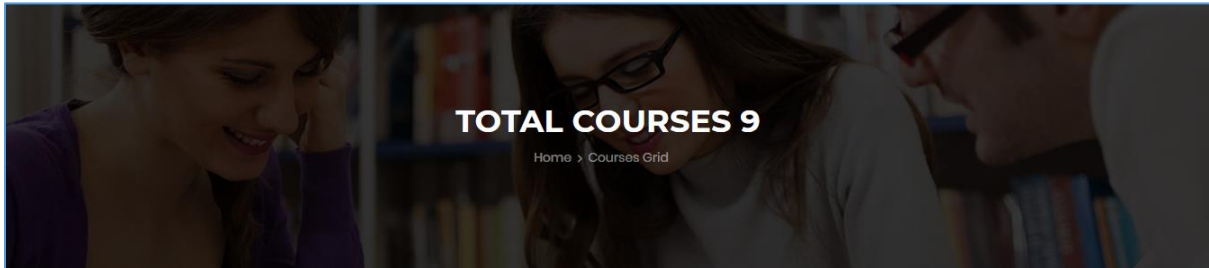


Figure 33: L'header de la page des cours.

Cette partie présente les cours se forme d'une liste des cartes horizontales chaque carte contient quelques informations sur l'un de ces derniers et un formulaire en haut pour customiser l'affichage des cours.

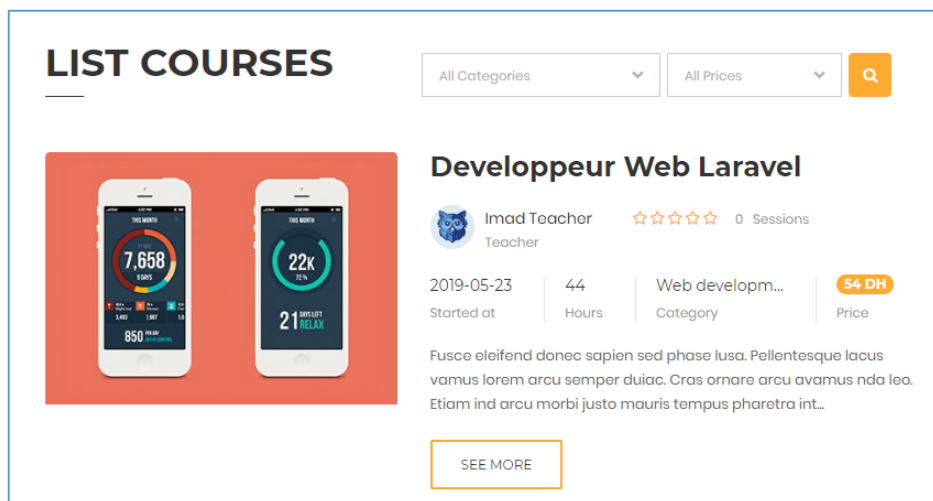


Figure 34: La liste des cours

Cette partie présente les catégories se forme d'une liste horizontale chaque élément contient le nom de la catégorie et le nombre des cours à y ont ce dernier, aussi il peut customiser la recherche à partir de cette liste.

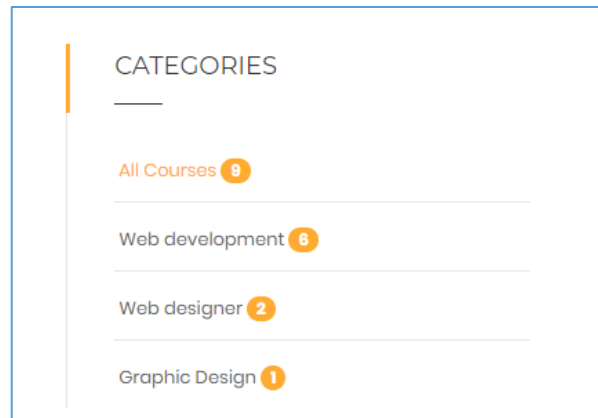


Figure 35: La liste des catégories

Cette partie présente les formateurs se forme d'une liste horizontale chaque élément contient le nom, la catégorie et l'évaluation de ce dernier aussi il peut customiser la recherche à partir de cette liste.

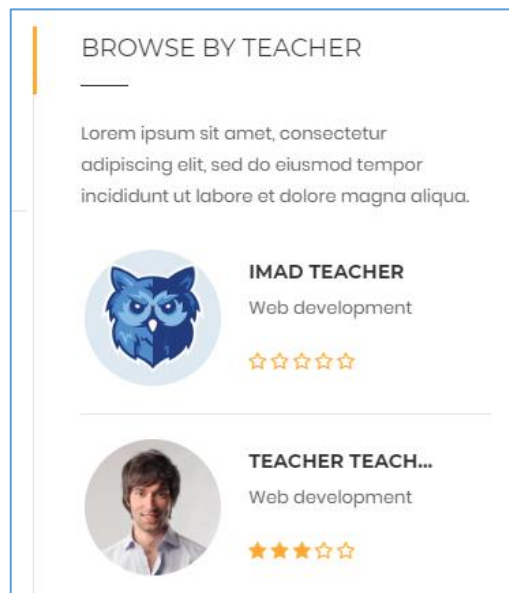


Figure 36: La recherche par formateur

Cette partie présente les cours les plus évaluées se forme d'une liste horizontale chaque élément contient quelques informations de ce dernier.

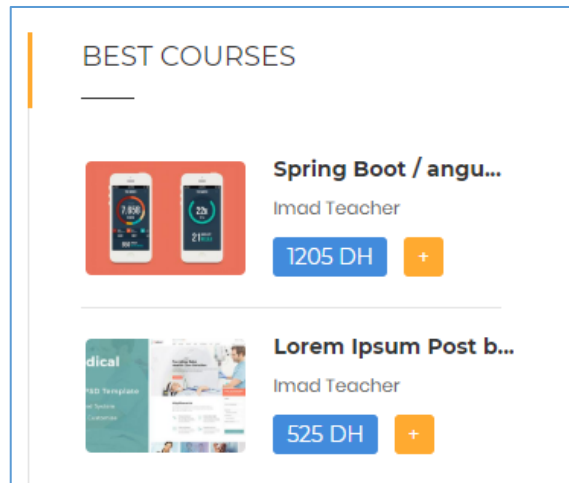


Figure 37: Les cours Les plus évaluées

Cette partie représente une simple pagination pour faciliter et accélérer la navigation.

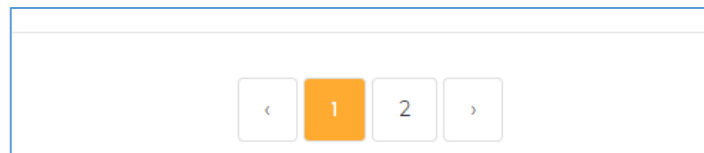


Figure 38: La pagination

## 5- La page d'un seul cours

Cette page s'occupe de présenter la conteneue globale d'un cours (les sessions, les éléments, les commentaires, les questions et les faqs).

Cette partie représente les sessions d'un cours et la date de l'un de ces derniers.

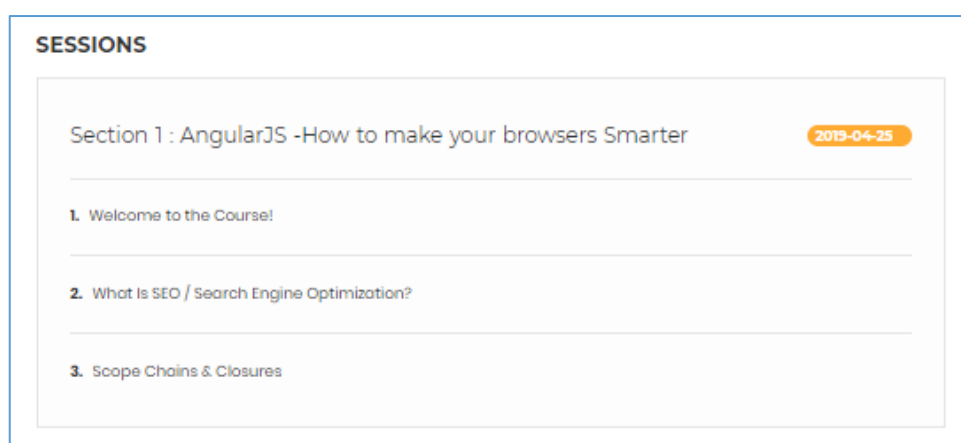


Figure 39: Les sessions D'un cours

Cette partie contient le titre, la catégorie, l'évaluation et le nombre des sessions d'un cours en haut et une image en milieu, la date de début, la duration, institue, niveau, nombre



des sessions et le nombre maximal des étudiants à droite dans un cadre et une description pour bien détaillée et en bas le prix et un bouton pour s'inscrire dans ce dernier.

## Java Enterprise Edition / angular




Imad Teacher  
Teacher

Web development  
Category

☆☆☆☆☆

3 Sessions  
Reviews



### COURSE FEATURES

🕒 Starts	April 18, 2019
⌚ Duration	201 Hours
🏫 Institution	ABC University
👤 Seats Available	23 Student
🎓 Level	Master
📅 Session	3

Course Price: **1205 DH**

**ENROLL THIS COURSE**

### ABOUT THE COURSES

Fusce eleifend donec sapien sed phase lusa. Pellentesque lacus vamus lorem arcu semper duiac. Cras ornare arcu avamus nda leo. Etiam ind arcu morbi justo mauris tempus pharetra interdum at congue semper purus.

#### What You Will Learn

Fusce eleifend donec sapien sed phase lusa pellentesque lacus.Vivamus lorem arcu semper duiac. Cras ornare arcu avamus nda leo Etiam ind arcu. Morbi justo mauris tempus pharetra interdum at congue semper purus. Lorem ipsum dolor sit

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua.Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat.

- ✓ 2 Glossaries for difficult terms & acronyms
- ✓ 25 hours of High Quality e-Learning content
- ✓ 72 end of chapter quizzes
- ✓ 30 PDUs Offered
- ✓ Collection of 47 six sigma tools for hands-on practice

Figure 40: La description d'un cours

Cette partie représente les faqs d'un cours se forment d'un collapse animé pour donner plus d'informations aux étudiants à propos de ce cours.

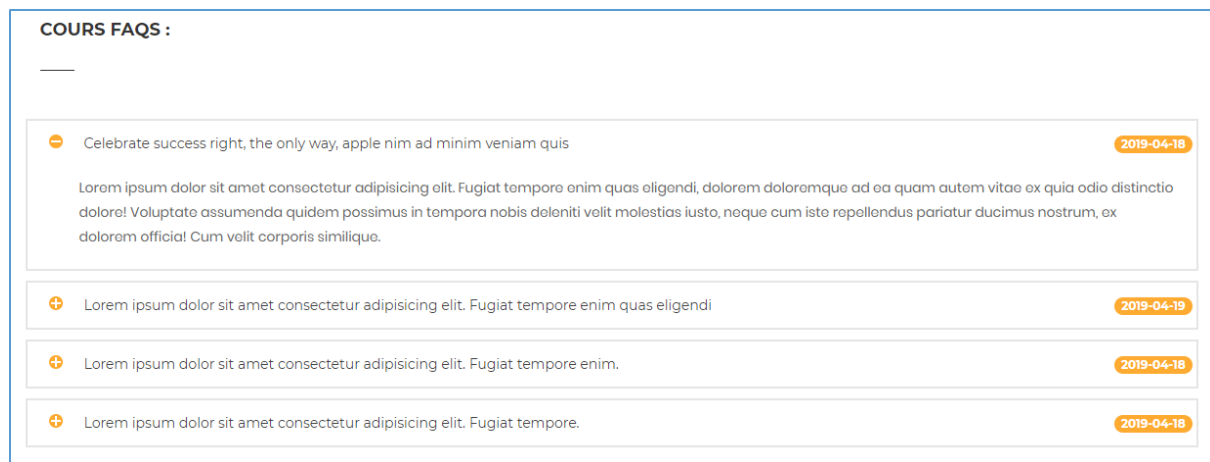


Figure 41: Les Faqs d'un cours

Cette partie représente les questions posées par les utilisateurs à propos d'un cours se forment d'un collapse animé pour donner plus d'informations aux étudiants à propos de ce dernier.

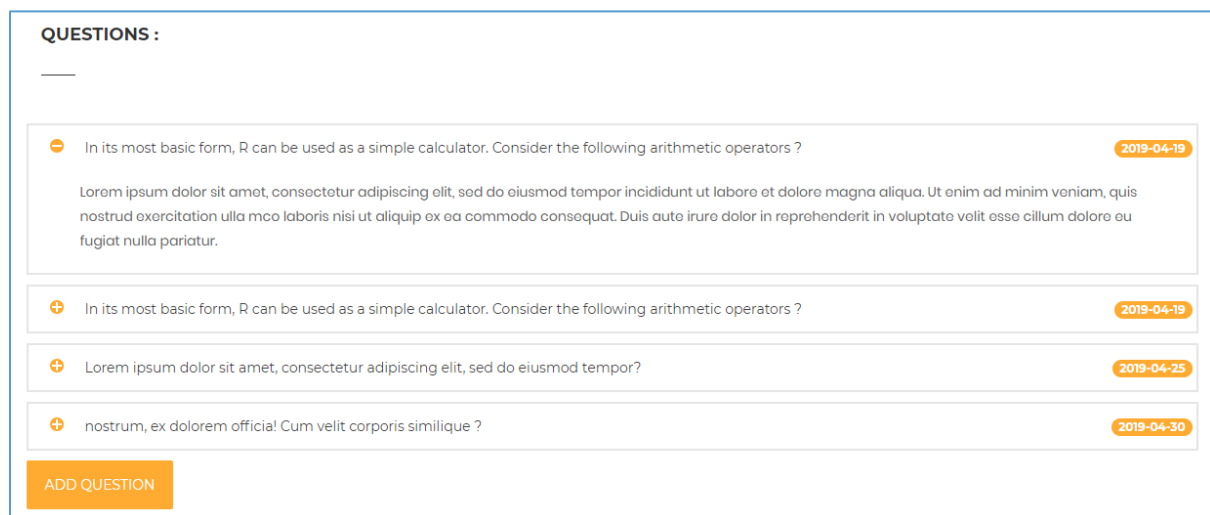



Figure 42: Les questions d'un cours

Cette partie représente quelques informations à propos de l'instructeur.

### ABOUT INSTRUCTOR



TEACHER TEACHER

Web development


f
t
in
yt

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur.

Figure 43: A propos de l'instructeur

Cette partie contient les commentaires des étudiants et des formateurs d'un cours pour donner un espace pour les discussions de chaque cours, et le nombre total des commentaires.

### COMMENTS (11)



El houcine Es sanhaji


6 May 2019, 16:03 teacher

Your email address will not be published. Required fields are marked \*

Your email address will not be published. Required fields are marked \*\*\*

[↩ Reply](#)

---



Student Student

6 May 2019, 17:51 student

Your email address will not be published. Required fields are marked \*

Your email address will not be published. Required fields are marked \*\*

[↩ Reply](#)

Figure 44: Les commentaires d'un cours

Cette partie contient un formulaire pour répondre à un commentaire d'un étudiant ou bien du formateur dans une modale pour donner un espace pour les discussions de chaque cours.

Leave a comment Reply

Your email address will not be published. Required fields are marked \*\*

Comment\*

POST COMMENT CLOSE

your comment Reply is added

Figure 45: Répondre à un commentaire

Cette partie contient un formulaire pour modifier un commentaire d'un étudiant ou bien du formateur dans une modale.

Edit Your Comment

Edit your comment \*

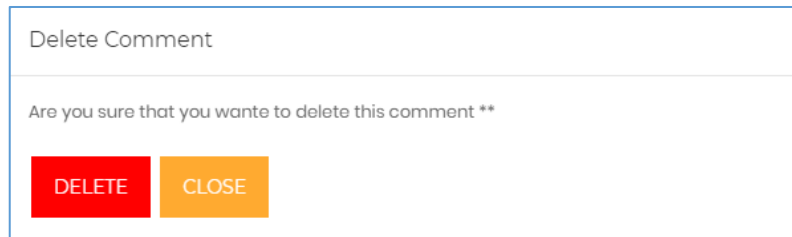
Sed ut perspiciatis unde omnis iste natus sit voluptatem laudantium, totam rem aperiam, eaque ipsa quae ab illo inventore.

EDIT CLOSE

your comment updated

Figure 46: Modifier un commentaire

Cette partie représente un formulaire pour supprimer un commentaire d'un étudiant ou bien du formateur dans une modale.

A modal window titled "Delete Comment". It contains the text "Are you sure that you want to delete this comment \*\*" and two buttons: a red "DELETE" button and an orange "CLOSE" button.

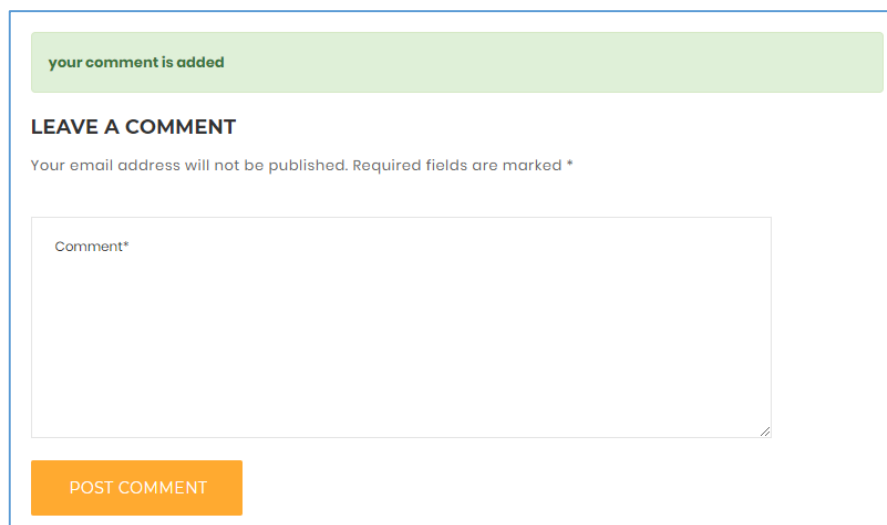
Delete Comment

Are you sure that you want to delete this comment \*\*

DELETE CLOSE

Figure 47: Supprimer un commentaire

Cette partie représente un formulaire pour ajouter un commentaire pour un étudiant ou bien un formateur dans une modale.

A form titled "LEAVE A COMMENT". It includes a green success message "your comment is added" at the top. Below the title, it says "Your email address will not be published. Required fields are marked \*". There is a large text area labeled "Comment\*" and an orange "POST COMMENT" button at the bottom.

your comment is added

**LEAVE A COMMENT**

Your email address will not be published. Required fields are marked \*

Comment\*

POST COMMENT

Figure 48: Ajouter un commentaire

## 6- La page des posts

Cette partie représente le blog de la plateforme ce dernier contient tous les posts publier avec une partie pour la discussion s'occupe d'échanger les commentaires entre les utilisateurs.



Figure 49: Le blog

Cette partie représente une liste des derniers posts publier et une liste des catégories chaque élément de cette liste représente le nom et le nombre des posts associés à ce dernier et on peut customiser la recherche des posts à partir de cette liste.

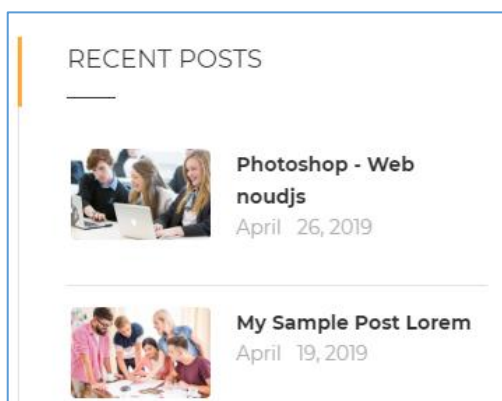


Figure 50: Les derniers posts publier

Cette partie représente le contenu d'un post les informations à propos de ce dernier pour avoir une présentation détaillée aux contenus de ce dernier.

## My Sample Post one Laravel



IMAD TEACHER

19 April, 2019

0 comments

Web designer



Sed ut perspiciatis unde omnis iste natus error sit voluptatem accusantium doloremque laudantium, totam rem aperiam, eaque ipsa quae ab illo inventore veritatis et quasi architecto beatae vitae dicta sunt explicabo. Nemo enim ipsam voluptatem quia voluptas sit aspernatur aut odit aut fugit, sed quia consequuntur magni dolores eos qui ratione voluptatem sequi nesciunt. Neque porro quisquam est, qui dolorem ipsum quia dolor sit amet, consectetur, adipisci velit, sed quia non numquam eius modi tempora incidunt

Section 1.10.32 of "de Finibus Bonorum et Malorum", written by Cicero in 45 BC

Figure 51: Le contenu d'un post

### III- L'espace administrateur

#### 1- Dashboard du admin

Cette figure présente le Dashboard d'admin. qui représente le nombre des posts et d'utilisateurs et une présentation du google analytics pour obtenir une vue détailler aux activités des utilisateurs de cette plateforme, et une barre de navigation pour simplifier la navigation dans cette plateforme.

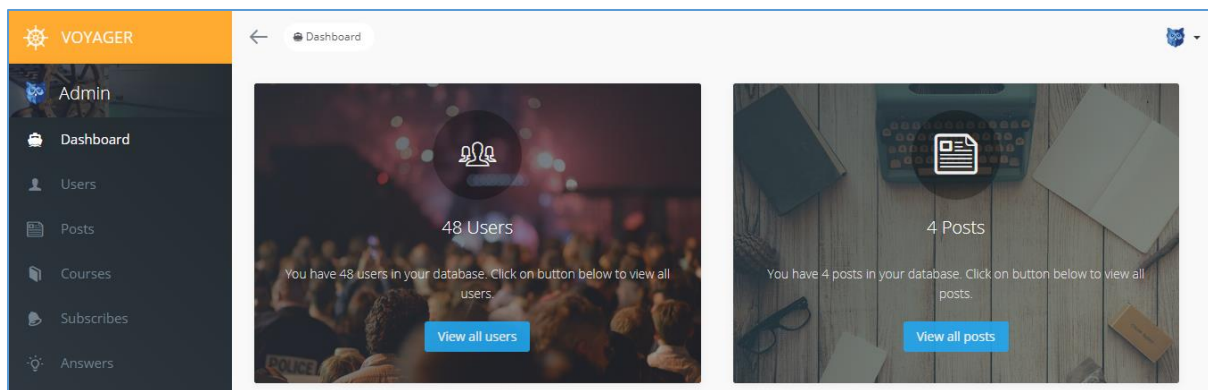


Figure 52: Dashboard d'admin

## 2- La page des utilisateurs

Cette figure présente la partie s'occupe de gérer les utilisateurs. Cette dernière représente les utilisateurs se forme d'une table chaque ligne de cette table contient les informations d'un utilisateur et une liste des actions (supprimer, consulter, modifier) et un bouton en haut pour ajouter un nouveau et un autre pour modifier l'ensemble des utilisateurs sélectionnés, aussi une pagination en bas pour rendre la navigation rapide et facile.

Ce processus est répétable pour tous les modules principaux du ce projet (les courses, sessions, posts, évènements, étudiants, formateurs, sponsors, contacts, faqs, commentaires, etc).

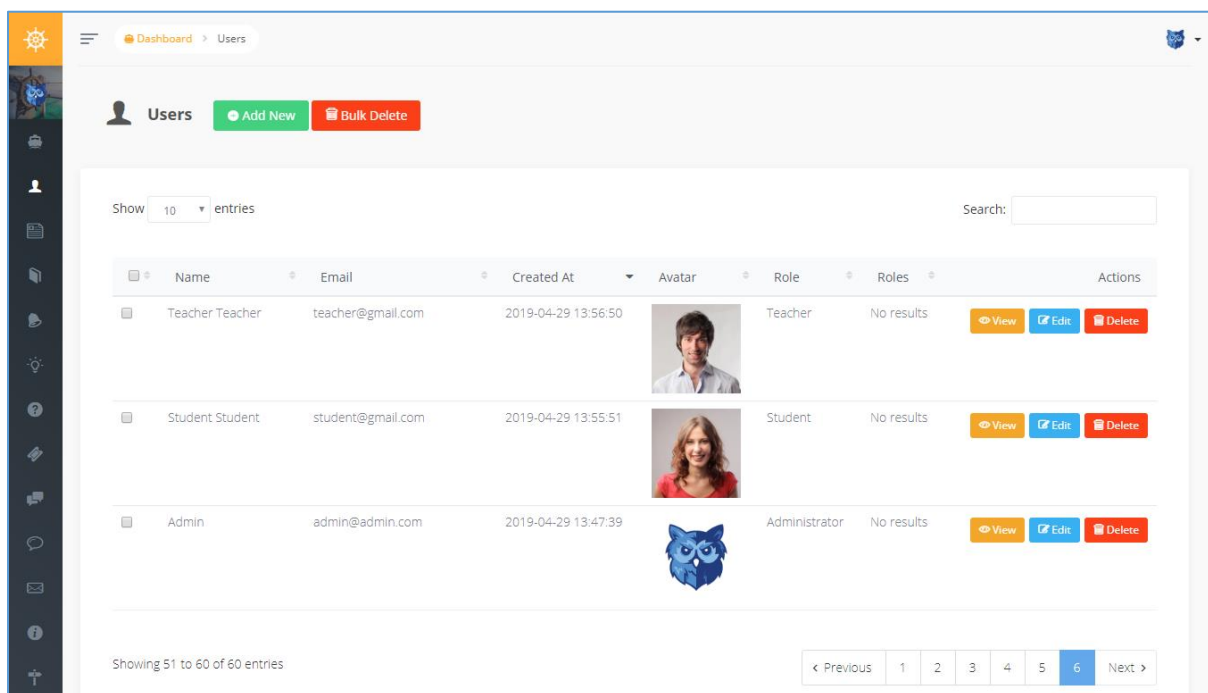
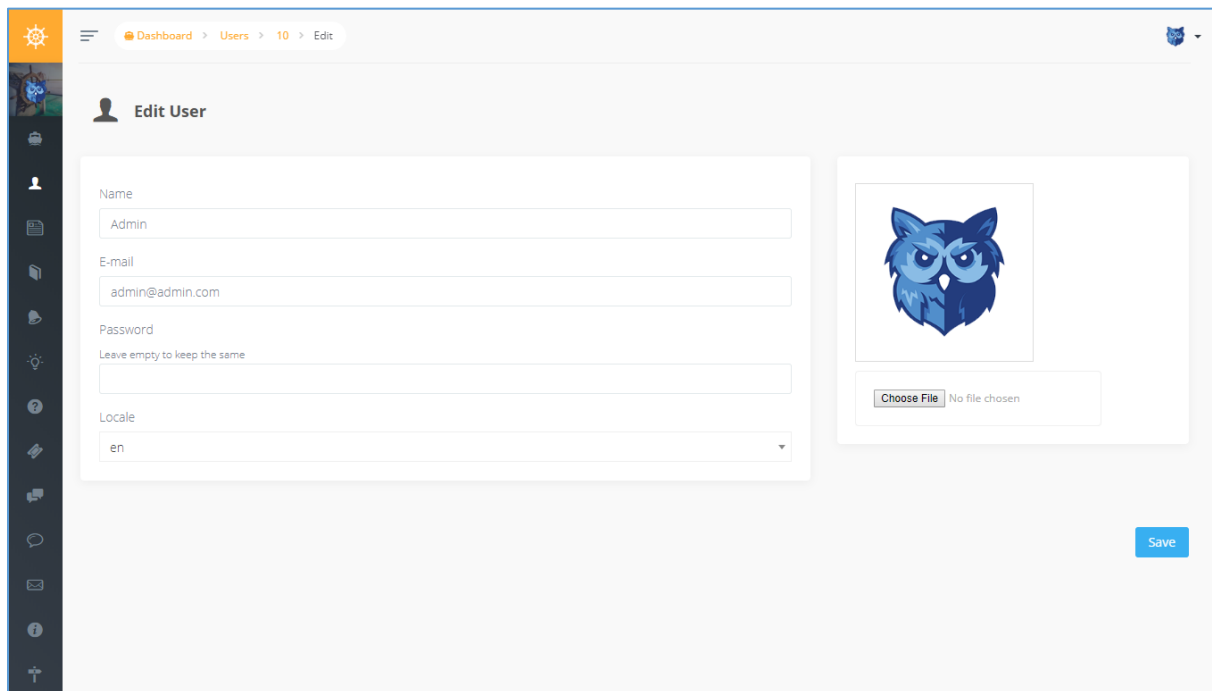


Figure 53: La page des utilisateurs



### 3- La page édite profile

Cette figure représente le profil et la partie qui s'occupe de modifier les informations du profil.



The screenshot shows a web application interface for editing a user profile. The page is titled "Edit User" and is part of a dashboard. The breadcrumb navigation at the top reads "Dashboard > Users > 10 > Edit". The left sidebar contains various icons for navigation. The main content area is divided into two sections. The left section contains form fields for "Name" (with the value "Admin"), "E-mail" (with the value "admin@admin.com"), "Password" (with a hint "Leave empty to keep the same"), and "Locale" (with a dropdown menu showing "en"). The right section features a profile picture of a blue owl and a "Choose File" button with the text "No file chosen". A "Save" button is located at the bottom right of the page.

Figure 54: La page édite profile

# Conclusion

Tout au long de ce projet j'ai été amenés à créer une plateforme web de e-learning. Conformément à ce que j'ai spécifié, je suis parvenu à mettre en œuvre une application web sous le nom "Educate".

Ce projet a été très bénéfique. Ce travail était l'occasion d'apprendre des nouvelles technologies et aussi appliquer quelque connaissance acquise durant notre formation à l'ESTE. En effet, il m'a permis de mettre à profit les études des semestres précédents et de parfaire mes connaissances dans des matières déjà étudiées au troisième année. Les acquis du cours de programmation objet étaient sans ces sollicités et ce nouveau développement de projet en JavaScript et PHP m'a encore permet d'aller plus loin dans les possibilités du langage et d'acquérir de nouvelles connaissances surtout en Laravel.

Enfin, les fonctionnalités offertes par cette application sont immenses, notamment en matière d'aide à l'administrateur du site pour gérer les cours et les étudiants etc. Ainsi que les discussions et l'interaction des étudiants. Et pour le formateur cette application lui facilite la tâche de la gestion des cours et de contenu en générale et aussi publié des posts à ses étudiants etc.

Pour conclure, il existe toujours des améliorations à envisager pour rendre une application encore plus performante.

# Webographie

<https://stackoverflow.com>

<https://www.npmjs.com>

<https://www.w3schools.com>

<https://getbootstrap.com/>

<https://github.com/essanhaji/e-learningV>

<https://blog.hashvel.com>

<https://www.javascript.com/>

<https://vuejs.org/v2/guide/>

<https://baianat.github.io/vee-validate/guide/>

<https://laravel.com/docs/5.8>

<https://laravelcode.com/>

<https://laracasts.com/discuss>

<https://www.php.net/docs.php>

<https://git-scm.com/docs/git>