



République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene

**Faculté d'électronique et d'informatique
Département Informatique**

Mémoire de Licence

Spécialité

Ingénierie des systèmes d'information et logiciels

Thème

**Conception et réalisation d'une application
Mobile d'enseignement à distance**

Présenté par :

HAMAIDI Youcef Islam.

Sujet proposé et dirigé par :

M^r Dj.GUERAICHI

Devant le jury :

Binôme n° : 120/2020

Remerciements

En tout premier lieu, je remercier le bon dieu, tout puissant, de m'avoir donné la force pour survivre ainsi que l'audace pour dépasser toutes les difficultés.

J'exprime tout ma gratitude a mes chers parents qui m'ont élevé avec tendresse et éduqué avec sagesse.

A monsieur Djaffar GUERAICHI pour ses précieux conseils, l'aide qu'il m'a toujours prodigué et l'inspiration qui m'ont permis de mener à bien ce travail.

Afin de n'oublier personne, mes vifs remerciements s'adressent à tous ceux qui m'ont aidée à la réalisation de ce modeste mémoire, mes proches, mes amis qui m'ont apporté leur soutien moral pendant tout ces années d'études, je les en remercie sincèrement.

Merci

Dédicaces

Au nom du dieu le clément et le miséricordieux louange à **ALLAH** le tout puissant.

Je dédie ce modeste travail en signe de respect, reconnaissance et de remerciement :

À mes chers parents, maman, et mon père qui m'ont encouragé et aidé de près et de loin

À ma sœur pour son soutien

À tout mes chers amis, particulièrement Toufik, Imad, Ayoub, Aymen, Younes, Amine, Abdenour, Yesser, Ramzi, Raouf, Yanis

À tout ma familles, mes cousins, spécialement Ahmed

À mes collègues d'étude et tout ceux qui ont participé à l'élaboration de ce modeste travail et tous ceux qui nous sont chers

Youcef Islam HAMAIDI

Table des matières

Introduction générale 3

Chapitre 1 : État de l'art

1.1. Introduction	4
1.2. C'est quoi l'enseignement à distance	4
1.3. Les caractéristiques de l'enseignement à distance	4
1.4. L'apprentissage mobile	5
1.4.1. Définitions de M-learning	5
1.4.2. Essor de la technologie Mobile	6
1.4.3. L'apprentissage mobile et l'apprentissage électronique	7
1.4.4. Technologies et applications mobiles d'apprentissage	8
1.4.5. Les caractéristiques des applications mobiles de l'apprentissage mobile ..	9
1.5. Étude des applications existantes	11
1.5.1. Edmodo	11
1.5.2. Blackboard	11
1.5.2. Socrative	12
1.6. Conclusion	13

Chapitre 2 : Analyse et Conception

2.1. Introduction	14
2.2. Capture des besoins	14
2.2.1. Définition des acteurs	14
2.2.2. Analyse des besoins	15
2.2.2.1. Besoins fonctionnels	15
2.2.2.2. Besoins non fonctionnels	16
2.3. L'architecture de l'application	16

2.3.1. Description des architectures types	16
2.3.2. Choix de l'architecture de l'application	17
2.4. Modélisation conceptuelle	18
2.4.1. Diagramme de cas d'utilisation	18
2.4.2. Diagramme de classes	23
2.4.3. Diagrammes de séquences	24
2.5. Modèle relationnel	27
2.6. Conclusion	30

Chapitre 3 : Implémentation

3.1. Introduction	32
3.2. Environnement de développement	32
3.2.1. Environnement matériel	32
3.2.2. Environnement logiciel	33
3.3. Présentation des interfaces graphiques de l'application	36
3.3.1. Les interfaces graphiques de l'application	37
3.3.2. Les interfaces graphiques de pages d'admin/formateur	48
3.4. Conclusion	55
Conclusion générale	56
Références	57

Table des figures

1.1 Pourcentage de temps d'utilisation globale des navigateurs mobiles versus le temps d'utilisation globale d'autres applications durant les années 2013 et 2014	6
1.2 Pourcentage de temps d'utilisation détaillée des navigateurs mobiles versus le temps d'utilisation détaillée d'autres applications entre 2013 et 2014	7
1.3 Contexte de formation dans l'apprentissage électronique et dans l'apprentissage mobile	8
1.4 Les types et les caractéristiques du contenu de l'apprentissage mobile	9
1.5 Présentation des caractéristiques sur lesquelles repose l'apprentissage mobile comme outil de support	10
1.6 Quelque page de l'application Edmodo	11
1.7 Quelque page de l'application Blackboard	12
1.8 Quelque page de l'application Socrative	12
2.1 Architecture 2-tiers	17
2.2 Architecture 3-tiers	17
2.3 Architecture trois tiers (2)	18
2.4 Diagramme de cas d'utilisation relatif à un apprenant	19
2.5 Diagramme de cas d'utilisation relatif à un formateur	20
2.6 Diagramme de cas d'utilisation relatif à l'administrateur	22
2.7 Diagramme de classe	23
2.8 Diagramme de séquence du scénario d'authentification	24
2.9 Diagramme de séquence du scénario de passer un (quiz) test	25
2.10 Diagramme de séquence du scénario d'ajouter un test par un formateur	26
2.11 Diagramme de base de données	27
3.1 Tredoc Logo	36
3.2 Page principal d'authentification	37
3.3 Page d'authentification	37
3.4 Page oublié mot de passe	37
3.5 Page confirmation du compte	38
3.6 Mail reçu par l'utilisateur	38
3.7 Page de réinitialisation du mot de passe	38
3.8 Page d'inscription	39
3.9 Le modèle des informations saisies	39
3.10 Page d'ajout d'informations personnelles	39
3.11 Page d'ajout d'une photo de profil	39
3.12 Page d'accueil	40
3.13 Page de spécialité Informatique	40
3.14 Page qui affiche uniquement la sous-spécialité suivie	40
3.15 Liste des cours de la sous-spécialité Informatique Académique	41

3.16 Page d'un cours	41
3.17 Page d'un cours (2)	41
3.18 Document téléchargé	42
3.19 Page du lecteur audio	42
3.20 Page lecteur vidéo	42
3.21 Page de commentaires	43
3.22 Page de commentaires (2)	43
3.23 Page de quiz	43
3.24 Page fin de quiz	43
3.25 Page d'évaluation du quiz	44
3.26 Page de résultats du quiz	44
3.27 Page de réponses au quiz	44
3.28 Page des documents enregistrés	45
3.29 Page de profil	45
3.30 Page de profil (2)	45
3.31 Page des marques de l'utilisateur	46
3.32 Page modifier le profil	46
3.33 Page modifier le profil (2) - sélectionnez une photo de profil	46
3.34 Page de profil – modifier Email	46
3.35 Page de profil – modifier nom d'utilisateur	46
3.36 Page de profil – modifier mot de passe	46
3.37 Page des paramètres	47
3.38 Page des paramètres – changer la langue	47
3.39 Page envoyer un feedback	47
3.40 Page ‘à propos de l'application’	47
3.41 Page des paramètres – supprimer le compte	47
3.42 Page des paramètres – supprimer le compte (2)	47
3.43 Page de notifications	48
3.44 Pages d'administrateur/formateur dans différentes tailles d'écran	48
3.45 Page d'authentification admin/formateur	49
3.46 Page Dashboard	49
3.47 Page de la liste des utilisateurs	50
3.48 Fenêtre d'édition des informations d'un utilisateur	50
3.49 Fenêtre de suppression d'un utilisateur	50
3.50 Fenêtre d'envoi d'un mail à un utilisateur	50
3.51 Page de la liste des formateurs	51
3.52 Fenêtre d'ajout d'un formateur	51
3.53 Barre de navigation des pages de formateur	51
3.54 Page de la liste des spécialités et sous spécialiste	52
3.55 Résultat d'une recherche d'une spécialité	52
3.56 Fenêtre d'ajout d'une sous-spécialiste	52
3.57 Fenêtre d'information sur une spécialité	52

3.58 Fenêtre d'ajout d'une spécialité	53
3.59 Page de la liste des cours	53
3.60 Fenêtre d'ajout d'un cours	53
3.61 Page d'un cours	54
3.62 Fenêtre ajouter un quiz (1) – Ajouter Titre	54
3.63 Fenêtre ajouter un quiz (2) – Ajouter la premiers question	54
3.64 Fenêtre ajouter un quiz (3) – Ajouter la deuxième question	54
3.65 Page des commentaires	55

Introduction générale

Les réalisations économiques et sociales modernes de la fin du XXe siècle amorcent la transition de l'économie mondiale de l'ancienne à une nouvelle économie virtuelle, l'économie virtuelle est étroitement liée à la mondialisation et aux réseaux économiques. Ce fait souligne l'importance de la connaissance.

L'éducation est nécessaire pour acquérir et compléter de nouvelles connaissances et c'est un droit de chaque être humain, mais malheureusement en raison de la distance géographique et du niveau de développement, l'éducation, n'est pas disponible pour un grand nombre de la population mondiale. Aujourd'hui, en raison de la propagation dangereuse du coronavirus qui frappe le monde, les universités ont été forcées de fermer leurs portes tôt et les étudiants se sont retrouvés en vacances, confinés chez eux.

En raison des grands changements dans la démographie des régions développées et des caractéristiques de la mondialisation, il est nécessaire de rendre l'éducation accessible à tous et de motiver les gens à se joindre à ce processus. Surtout, l'apprentissage à distance peut être une aide significative à la diffusion de l'éducation.

Au cours des dernières années, divers appareils numériques mobiles ont envahi la vie quotidienne, comme par exemple l'ordinateur portable mais surtout le téléphone cellulaire, l'ordinateur de poche et puisque 85% des étudiants ont un smartphone, l'idée de créer une application mobile est le moyen le plus efficace et le plus sûr d'atteindre les étudiants chez eux.

Dans cet optique nous nous proposons de réaliser une application mobile d'enseignement à distance dans laquelle tout ou partie des cours sont dispensés avec la possibilité de passer un test sur les cours proposés.

Le présent mémoire s'articule autour de trois parties. Dans la première partie seront clarifiées les différentes notions de l'enseignement à distance, le mobile learning ou bien le M-learning, ses avantages et ses inconvénients . Dans cette partie aussi une étude générale sur les applications d'enseignement à distance existant sera donné. Dans la deuxième partie l'analyse et la conception de l'application à travers des diagrammes UML sera présenté. La troisième et dernière partie sera consacrée à l'implémentation. Enfin une conclusion générale sera donné.

Chapitre 1

État de l'art

1.1. Introduction :

Imaginez passer votre journée sans regarder ni utiliser votre téléphone mobile, les appareils mobiles sont devenus tellement enracinés dans nos activités quotidiennes qu'il est difficile d'imaginer ne pas avoir un. La technologie a changé. Le but principal des appareils mobiles qui était de passer ou de recevoir des appels a évolué. Le mobile est entre autres utilisé pour récupérer les dernières informations sur n'importe quel sujet d'un simple clic. Il n'est pas surprenant que les organisations et les universités intègrent de plus en plus les appareils mobiles dans leurs programmes de formation et d'éducation.

Qu'est-ce que l'apprentissage mobile ou le mobile learning ? Ce chapitre définit le m-learning ou bien le mobile learning, identifie les avantages et les défis associés à l'apprentissage mobile. Mais d'abord, nous ferons une petite explication de l'apprentissage à distance, puis nous irons plus loin pour en savoir plus sur l'apprentissage mobile.

1.2. C'est quoi l'enseignement à distance ?

“L'enseignement à distance, également appelé e-learning, est un moyen de se former et de valider un diplôme à distance, c'est-à-dire sans avoir besoin de se rendre dans un école pour assister à des cours” [1]. Donc, l'enseignement à distance est défini comme un mode d'enseignement, dispensé par une institution qui n'implique pas la présence physique du professeur et des étudiants.

Selon l'Association Française de Normalisation (AFNOR), l'enseignement à distance est défini comme étant un mode de formation à distance « conçu pour permettre à des individus de se former sans se déplacer sur le lieu de la formation et sans la présence physique d'un formateur. La formation à distance [...] est incluse dans le concept plus générale de formation ouverte et à distance ».

1.3. Les caractéristiques de l'enseignement à distance :

Plusieurs auteurs ont essayé d'identifier les caractéristiques de l'enseignement à distance. Ces caractéristiques, entre autres se résument ainsi :

- **L'accessibilité :** L'enseignement à distance est caractérisé par la souplesse, tant dans l'espace que dans le temps. Ce mode d'apprentissage facilite l'accès aux publics en proposant des situations d'enseignement et d'apprentissages qui tiennent compte des contraintes individuelles de chaque apprenant.
- **La contextualisation :** La formation à distance permet à l'individu d'apprendre dans son contexte immédiat. Elle maintient ainsi un contact direct, immédiat et permanent

avec les différentes composantes de l'environnement, facilitant l'intégration des savoir scientifique aux savoir pratique et le transfert des connaissances.

● **La flexibilité :** La formation à distance offre des degrés de liberté en plus, par rapport à la formation en présentiel. Dans ce sens, la flexibilité fait référence à la souplesse dans le mode d'organisation pédagogique permettant à l'apprenant de planifier dans le temps et dans l'espace ses activités d'étude et son rythme d'apprentissage. De même, 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 contraintes individuelles de chacun.

● **L'interaction et le travail collaboratif :** Le processus d'apprentissage repose essentiellement sur l'interaction entre l'apprenant et le tuteur et l'apprenant avec ses pairs. Le contenu de cours nécessite dans un premier temps une compréhension et une assimilation de la part de l'apprenant qui doit revoir et restructurer ses compréhensions individuelles. Cela se fait par le biais d'une interaction avec ses pairs (les autres apprenants) et le tuteur qui lui permet de dégager une compréhension communément admise par les différents apprenants et le tuteur. Cette interaction peut s'inscrire aussi dans le cadre de travail collaboratif qui repose sur un échange apprenant/apprenant et apprenant/tuteur à l'occasion d'une activité d'apprentissage, dans laquelle chaque apprenant s'engage dans une participation active à la résolution conjointe de l'activité en question.

1.4. L'apprentissage Mobile :

1.4.1. Définitions de M-learning:

Le m-learning ou apprentissage mobile est la diffusion de supports de formation ou d'éducation sur n'importe quel appareil mobile (smartphone ou tablette). L'apprentissage mobile permet aux individus d'apprendre virtuellement n'importe où à tout moment, aussi longtemps qu'ils possèdent un mobile. Il permet en définitive de « multiplier les opportunités de temps, de localisation, d'accessibilité et de contexte d'apprentissage » John-Harmen valk.

Le m-learning n'est pas du e-learning. Pensez-y, les apprenants vont pas rester assis devant leur téléphone et faire défiler 50 diapositives de présentation ou regardé une vidéo d'une heure. Nous accédons à nos téléphones dans nos déplacement. Cela que le contenu m-learning doit être concis et précis.

La définition la plus générale et significative et qui visé sur la mobilité au sens plus large est celle proposé par O'Malley, et al., (2003) [2] « Tout sorte d'apprentissage qui se produit lorsque l'apprenant n'est pas dans un endroit fixe, prédéterminée, ou l'apprentissage qui se produit lorsque l'apprenant profite des possibilités d'apprentissage offertes par les technologies mobiles ».

1.4.2. Essor de la technologie Mobile :

C'est dans les années 2000 que des idées sur l'apprentissage mobile ont commencé à être exprimées, poussées par les discussions sur le potentiel des nouvelles technologies mobiles personnelles qui pourraient améliorer le programme d'apprentissage continu [3].

Flurry Analytics, une entreprise spécialisée dans les statistiques, monétarisation et publicité mobile, avait publié au début de l'année 2014 un rapport sur les habitudes d'utilisation d'appareils connectés aux États-Unis. Ce rapport démontrait la domination des applications mobiles devant les sites Web mobiles (figure 1.1), ainsi que la hausse du taux d'utilisation des applications devant celui uniquement de navigateurs Web (figure 1.2) [4].

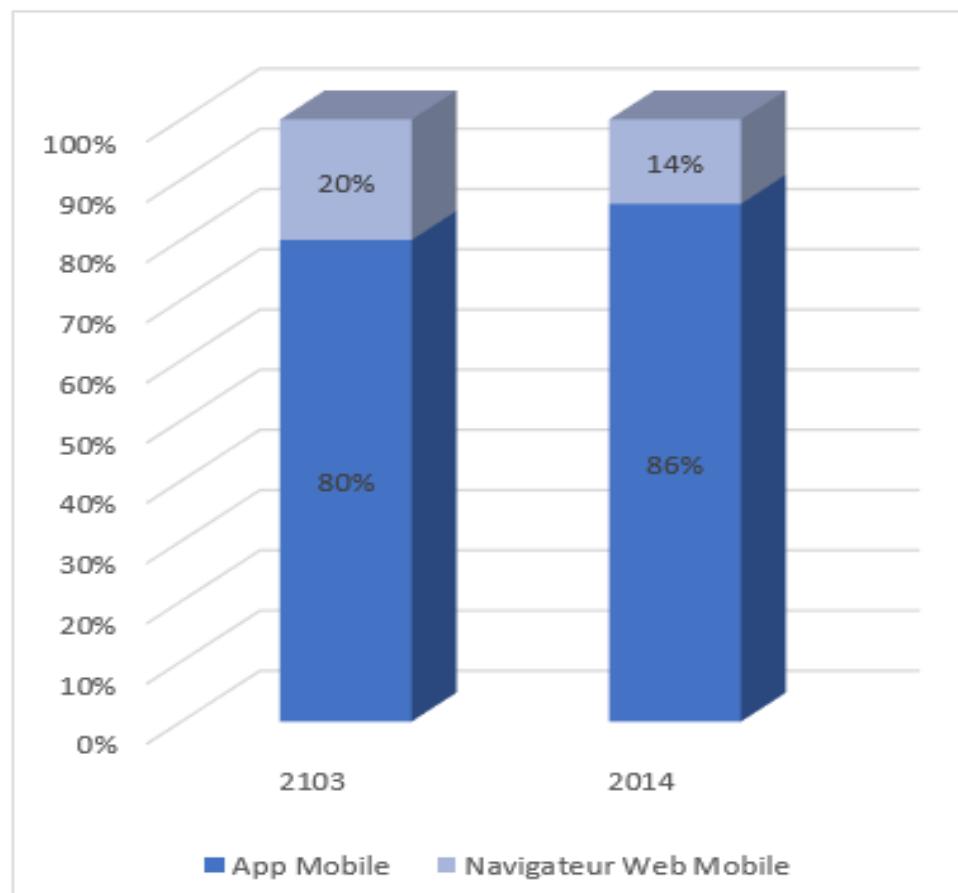


Figure 1.1 Pourcentage de temps d'utilisation globale des navigateurs mobiles versus le temps d'utilisation globale d'autres applications durant les années 2013 et 2014

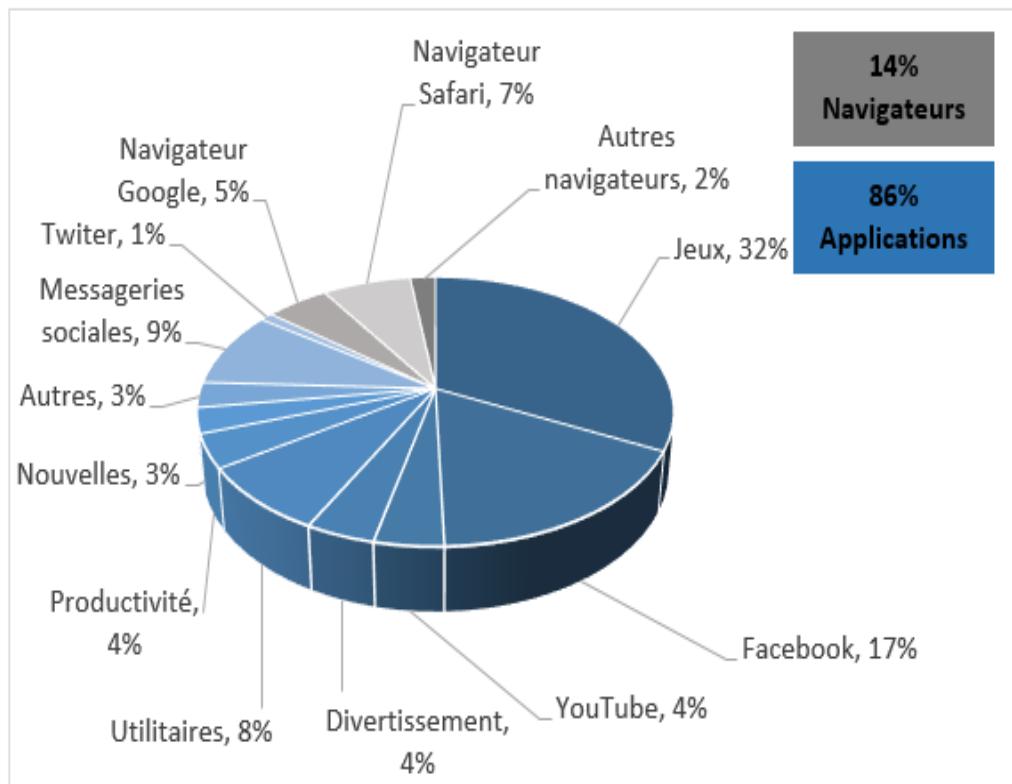


Figure 1.2 Pourcentage de temps d'utilisation détaillée des navigateurs mobiles versus le temps d'utilisation détaillée d'autres applications entre 2013 et 2014

1.4.3. L'apprentissage mobile et l'apprentissage électronique :

D'abord c'est quoi l'apprentissage électronique. En générale, l'apprentissage électronique se réfère à l'apprentissage et à l'enseignement grâce à des outils électroniques de toutes sortes. Nous pouvons définir l'apprentissage électronique comme étant un processus d'apprentissage à distance s'appuyant sur des ressources multimédias, qui permet à une ou plusieurs personnes d'apprendre à partir de leurs ordinateurs. Les supports multimédias utilisés peuvent combiner du texte, du graphisme, du son, de l'image, de l'animation et même de la vidéo[5]. Cette définition inclut l'apprentissage mobile dans l'apprentissage électronique.

En outre, l'apprentissage mobile est conçu pour fournir les informations nécessaires en temps réel. Il offre aux apprenants la possibilité de vérifier rapidement l'information pertinente et nécessaire pour que la tâche soit accomplie. L'apprentissage mobile rend plus simple le processus de trouver l'information adéquate et nécessaire pour une tâche spécifique ou pour répondre à un besoin spécifique. L'apprentissage électronique quant à lui, vise à fournir un contenu d'apprentissage entièrement structuré, mais pas nécessairement pour satisfaire les besoins immédiats. L'apprentissage mobile, loin de concurrencer l'apprentissage électronique, vient au contraire le compléter.

Contexte	Apprentissage électronique	Apprentissage mobile
Plateforme de livraison	Ordinateur de bureau ou portable avec grand écran et en mode stationnaire	Appareil mobile avec petit écran portable et souvent en mouvement
Posture de l'apprenant	Assise	Assise, debout, en mouvement . . .
Distractions	Typiquement peu	Typiquement beaucoup
Temps disponible pour l'apprentissage	Plus de 15 minutes	Varié, mais en général de courts fragments ; moins de 15 minutes
Dispositifs d'entrée	Clavier, souris et/ou trackpad	Écran tactile
Situation	N'importe quand, mais pas n'importe où. Souvent dans un bureau ou un lieu de travail	N'importe quand, n'importe où y compris dans le bus, au lit, dans un café . . .

Table 1.3 Contexte de formation dans l'apprentissage électronique et dans l'apprentissage mobile

1.4.4. Technologies et applications mobiles d'apprentissage :

L'impact des appareils et applications mobiles dans les environnements d'apprentissage formels et informels est de plus en plus significatif. Le téléphone intelligent est, de nos jours, l'outil le plus utilisé.

Le principal avantage des technologies et applications mobiles en enseignement réside dans la transportabilité. Contrairement aux ordinateurs, y compris les ordinateurs portables, les outils des technologies mobiles sont très légers. Cette transportabilité permet aux apprenants de poursuivre leur formation à distance et en mouvement de manière synchrone ou asynchrone partout où ils se retrouvent.

Aussi, la connectivité figure parmi les grands avantages des technologies et applications mobiles. En effet, contrairement à la grande majorité des ordinateurs facilement transportables, les téléphones intelligents peuvent être connectés continuellement à l'Internet de deux façons. La connexion par Wifi est la plus répandue pour la majorité des appareils. En plus de la connexion par Wifi, les téléphones intelligents ont aussi la connexion aux réseaux cellulaires. Cette particularité représente un avantage de plus pour la formation à distance de manière synchrone ou asynchrone partout où la connexion par Wifi n'est pas accessible.

Outre les avantages offerts par la transportabilité et la connectivité, les téléphones intelligents se distinguent particulièrement des autres ordinateurs transportables par la production et la consommation du contenu multimédia. Les téléphones ont une caméra et un microphone intégrés qui peuvent être utilisés dans tous les contextes. Ils représentent alors des

outils parfaits pour la production d'un contenu varié ; mais aussi des outils efficaces pour consommation du contenu multimédia grâce à leur mode d'affichage simple. Comme la figure 1.3 le montre, le téléphone intelligent permet la production et la consommation d'un contenu éducatif varié, clair et concis.

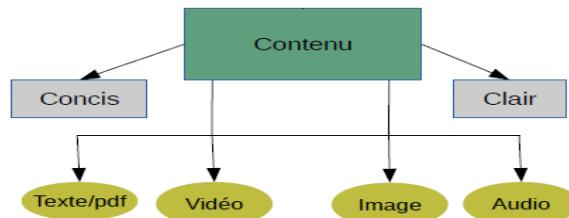


Figure 1.4 Les types et les caractéristiques du contenu de l'apprentissage mobile

Parlant des applications mobiles, il existe un très grand nombre d'applications spécialisées et destinées à l'affichage du contenu. Plusieurs de celles-ci sont utilisées pour organiser et planifier un travail, pour créer du contenu, pour gérer des présentations ou autre forme d'affichage, ou encore pour accéder au contenu. En ce qui concerne l'organisation et la planification du travail académique, on peut citer Todo, Evernote, TodoList, myHomework, Cogito, et beaucoup d'autres qui sont des systèmes d'agenda conçus pour organiser des tâches à faire selon leurs priorités et échéances. En termes d'acquisition des nouvelles connaissances on peut citer plusieurs applications comme Coursera, Udemy, Khan Academy, Lynda, photomath, Babbel, Flashcards qui sont des applications qui favorisent l'apprentissage informel et instantané.

1.4.5. Les caractéristiques des applications mobiles de l'apprentissage mobile :

Comme nous l'avons souligné avant, l'apprentissage mobile n'est pas seulement un mode d'apprentissage à l'aide des appareils mobiles. Il est aussi et surtout une occasion d'apprendre n'importe où, n'importe comment et n'importe quand. Pour qu'il soit une occasion d'un tel apprentissage, certaines caractéristiques fondamentales sont nécessaires. La figure 1.4 nous présente la vision globale des caractéristiques devant être soutenues par les applications mobiles pour offrir les meilleures occasions d'apprentissage dans l'apprentissage mobile.

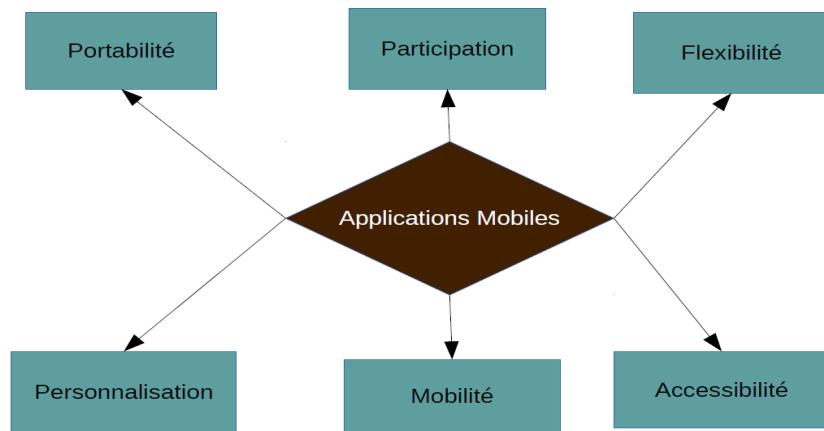


Figure 1.5 Présentation des caractéristiques sur lesquelles repose l'apprentissage mobile comme outil de support

- **Mobilité** : La mobilité crée une relation entre l'apprentissage et le contexte. Elle offre à l'apprenant le moyen direct, rapide et instantané d'interagir, d'échanger des données et de collaborer sans se soucier de sa situation spatio-temporelle. Elle favorise la transition et le suivi des activités d'apprentissage d'un contexte à un autre.
- **Portabilité** : La caractéristique de portabilité désigne la possibilité pour une application d'être compatible avec plusieurs plateformes.
- **Personnalisation** : La personnalisation implique la possibilité de configurer les fonctionnalités de l'application mobile de façon à répondre plus facilement aux besoins de l'apprenant. De la sorte, pour concevoir un outil personnalisable il faut considérer l'information contextuelle de l'apprenant pour appliquer le type d'adaptation en fonction de cette information contextuelle.
- **Accessibilité** : Pour le développement d'une application mobile, la question d'accessibilité doit être prise en compte tout au long des travaux. L'accessibilité est la capacité à rendre l'application plus intuitive et conviviale à l'utilisateur.
- **Flexibilité** : La flexibilité est la capacité pour une application de tolérer les interférences imprévues qui peuvent interrompre l'activité. Une application mobile d'apprentissage devrait donc être structurée de façon à permettre à l'utilisateur de suspendre brusquement son activité, et de pouvoir la reprendre quand il veut après une période de temps.
- **Participation** : La participation est un apport important des applications mobiles de l'apprentissage mobile. De façon générale, l'apprentissage doit venir d'un expert, la

participation dans l'apprentissage mobile accorde à l'apprenant la possibilité de générer des idées dans un style d'apprentissage plus ouvert, collaboratif et encourageant.

1.5. Étude des applications existantes :

Dans cette section nous allons étudier les différentes application d'enseignement à distance existant pour bien prendre nos décisions techniques.

1.5.1 Edmodo :

Edmodo est une application qui s'apparente à un réseau social pour un groupe d'étudiants. Elle permet à l'enseignant d'afficher des messages à la classe, de diffuser des documents, d'envoyer des devoirs et de donner une rétroaction aux étudiants, créer et gérer des groupes, mettre des badges numériques aux élèves, mettre à disposition des fichiers, des vidéos, des photos, observer un « fil d'actualité ».

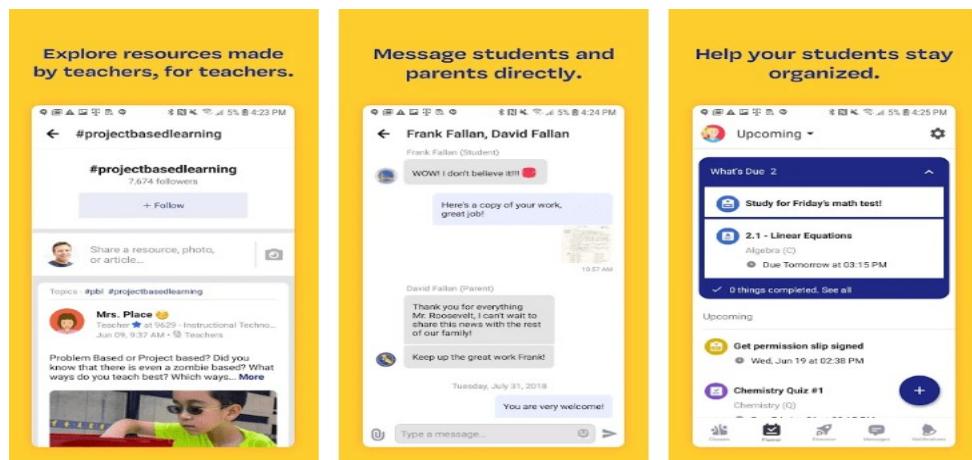


Figure 1.6 Quelque page de l'application Edmodo

1.5.2 Blackboard :

L'application Blackboard, quant à elle, correspond plus à une sorte de version mobile du site Web de l'université. Ce type d'application joue un rôle important pour établir le contact avec les étudiants et partager les documents nécessaires pour leur vie éducative [6]. Avec cette application, disponible sur les appareils iOS et Android, les étudiants accèdent en continu au contenu des cours, avec ou sans connexion Internet. Ils peuvent télécharger tout ou partie du contenu d'un cours. La synchronisation automatique garantit la mise à jour des téléchargements à chaque nouvelle connexion.

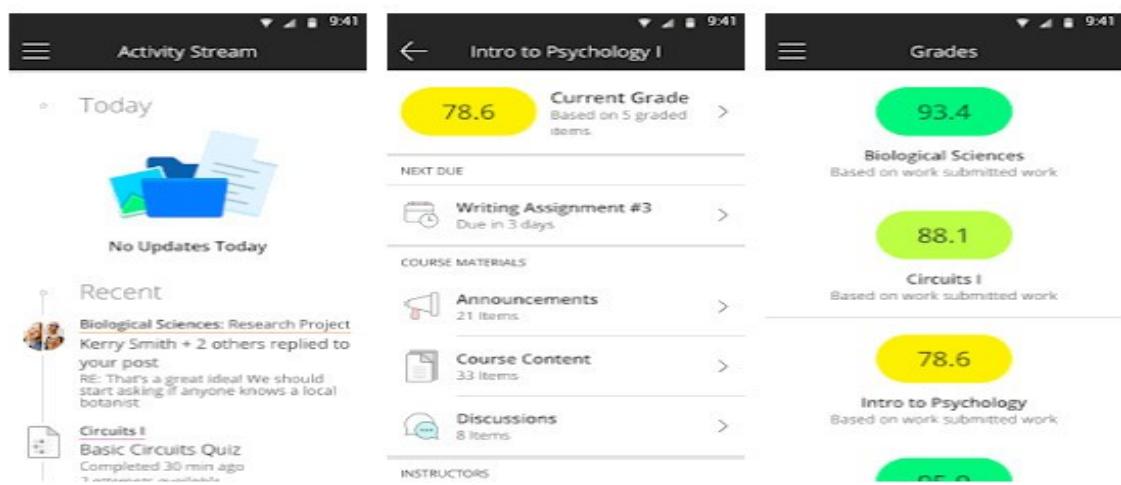


Figure 1.7 Quelque page de l'application Blackboard

1.5.3 Socrative :

L'application Socrative permet de créer et de faire passer des jeux-questionnaires selon plusieurs modalités différentes. Les participants peuvent répondre au questionnaire tous en même temps, ou chacun à son rythme. Il peut alors être intéressant de confier la création du questionnaire aux étudiants eux-même pour leur permettre de revoir leur cours en composant les questions. C'est aussi une occasion de les engager et de les faire participer dans la création du contenu éducatif. En répondant aux questions, les étudiants sont dans une ambiance informelle et peuvent donner leur réponse sans préjugé ni complexe de manière anonyme. Ils peuvent aussi se servir de leurs téléphones intelligents pour obtenir le résultat de statistiques sous forme de votes.

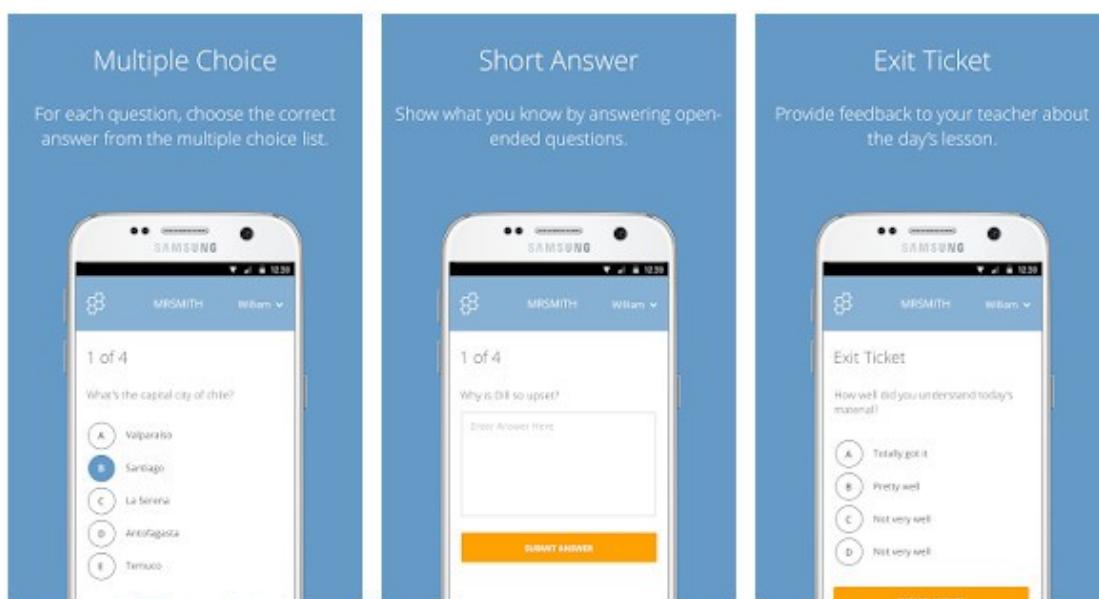


Figure 1.8 Quelque page de l'application Socrative

1.6. Conclusion :

Dans ce chapitre, nous avons présenté le contexte général du projet, la présentation de l'apprentissage mobile suivi d'une étude de l'existant. Ceci nous a permis de comprendre les besoins et d'envisager la solution la plus adéquate aux attentes des étudiants.

La prochaine chapitre est consacré à la présentation des besoins fonctionnels, Nous terminons par une spécification de ces besoins en nous basant sur les diagrammes d'UML.

Chapitre 2

Analyse et

conception

2.1. Introduction :

« Tredoc » (Acronyme : **T**ree **D**ocuments) est une application bilingues (anglais et français) qui permet de mettre en relation les apprenant et les enseignants dans le but d'échanger des informations et de partager des connaissances.

L'application qu'on se propose de développer doit tenir compte des exigences des différents utilisateurs. Une étude des besoins de ces acteurs est alors nécessaire.

Le présent chapitre s'articule autour de deux principaux volets : un premier où nous exposerons les différents besoins fonctionnels et non fonctionnels des différents acteurs. Un deuxième volet concerne la spécification de ces besoins via les diagrammes de cas d'utilisation, un diagramme de classes et les diagrammes de séquences, et enfin un modèle relationnel pour la base de données.

2.2. Capture des besoins :

Cette étape de l'analyse, l'analyse des besoins, est très importante car la réussite de toute application dépend de la qualité de son étude.

Il faut donc bien déterminer les fonction attendue par le système.

2.2.1. Définition des acteurs :

Au début, nous avons identifié trois acteurs : les apprenants, les formateurs et l'administrateur.

➤ *L'apprenant* : Il consulte, sauvegarde et télécharge les cours, Il peut passer des tests et les évaluer, il peut aussi communiquer avec les autres apprenants et poser des questions au formateur sur un cours via les commentaires. (Application)

➤ *Le formateur* : Il héberge des documents et des quiz (tests), Il est à la disposition des apprenants afin de répondre à leur questions. (Page Web/Application)

➤ *L'administrateur* : Son rôle principal est de préparer les espaces des spécialités, sous spécialités et des cours. Il est aussi responsable de la gestion des comptes des formateurs et des apprenants. (Page Web)

2.2.2. Analyse des besoins :

Les besoins sont divisés en deux catégories, à savoir les besoins fonctionnels et les besoins non fonctionnels.

2.2.2.1. Les besoins fonctionnels :

Ce sont les actions et les réactions que le système doit faire suite à une demande d'un acteur principal. Tenant compte de la nature de l'application, on distingue les besoins par acteurs :

- **Formateur** : L'application doit permettre au formateur de :
 - Gérer son profile (consulter, modifier).
 - Héberger des cours, les modifier ou bien supprimer.
 - Proposer des quiz, les modifier ou bien supprimer.
 - Consulter la liste des spécialités, sous spécialités et cours.
 - Ajouter des commentaires et réponses aux apprenants.
- **Apprenant** : L'application doit permettre au formateur de :
 - Gérer son profile (consulter, modifier).
 - Consulter la liste des spécialités, sous spécialités et cours.
 - Suivre des sous spécialités pour être notifié quand un cours est ajouté.
 - Rechercher, enregistrer des cours.
 - Consulter le profile des autres apprenants.
 - Passer des quiz.
 - Consulter ses résultats du quiz.
 - Communiquer avec les formateurs.
 - Envoyer un feed-back à l'administrateur.
- **Administrateur** : L'application doit permettre à l'administrateur de :
 - Gérer les comptes des apprenants et des formateurs (ajouter, modifier, supprimer).
 - Gérer la liste des spécialités (ajouter, modifier, supprimer).
 - Gérer les listes des sous spécialités (ajouter, modifier, supprimer).
 - Gérer les listes des cours et quiz (ajouter, modifier, supprimer).

2.2.2.2. Les besoins non fonctionnels :

Les besoins non fonctionnels correspondent à la manipulation de l'application et précisent l'environnement de l'application.

- **L'extensibilité :** L'architecture de l'application permettra l'évolution et la maintenance (ajout ou suppression ou mise à jour) au niveau de ses différents modules d'une manière flexible.
- **La sécurité :** L'accès aux informations n'est possible qu'après vérification des priviléges et des droits d'accès. Ainsi tout utilisateur passera par une phase d'authentification pour pouvoir consulter les services offerts par l'application.
- **L'ergonomie et la convivialité :** L'application fournira une interface conviviale et simple à utiliser et qui ne requiert aucun prérequis, donc elle pourra être exploitable par tout type d'utilisateurs (même les non informaticiens).

2.3. L'architecture de l'application :

Avant de détailler l'architecture de notre application, il est recommandé d'avoir une vue globale sur les différentes architectures types existantes.

2.3.1. Description des architectures Types:

Les principales architectures à décrire dans ce paragraphe sont au nombre de deux à savoir l'architecture 2-tiers, l'architecture 3-tiers :

1. Architecture à deux niveaux (2-tiers) :

Une architecture 2-tiers est composée de deux éléments : un client et un serveur et où le tiers fait référence non pas à une entité physique mais logique. Elle se caractérise par les systèmes clients/serveurs dans lesquels le client demande une ressource et le serveur la lui fournit directement. On peut représenter cette architecture via la figure 2.1.

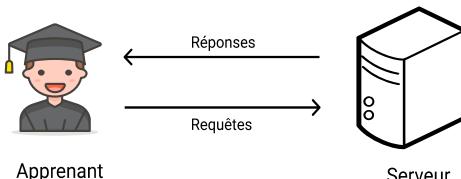


Figure 2.1 Architecture 2-tiers

2. Architecture à trois niveaux (3-tiers) :

L'architecture 3-tiers est composée de trois éléments comme le montre la figure 2.2 :

- *Le client* : le demandeur de ressources.
- *Le serveur d'applications (middleware)* : le serveur chargé de fournir la ressource mais faisant appel à un autre serveur.
- *Le serveur secondaire (généralement serveur de base de données)* : fournissant un service au premier serveur.

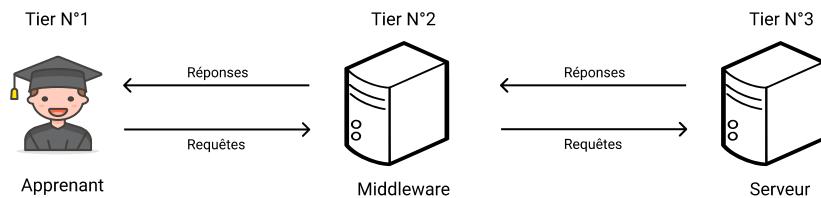


Figure 2.2 Architecture 3-tiers

L'architecture 3-tiers est logique et non pas physique. Les trois éléments peuvent s'exécuter sur le même serveur physique comme ils peuvent s'exécuter sur différents serveurs physiques.

2.3.2. Choix de L'architecture de l'application :

L'architecture trois tiers est retenue pour la réalisation de notre application. Ce choix est justifié par le fait que ce type d'architecture :

- Offre une plus grande flexibilité/souplesse : cette flexibilité permet d'envisager une grande souplesse pour l'introduction de toutes nouvelles technologies.
- Garantit une sécurité accrue : avec une architecture trois tiers l'accès à la base n'est effectué que par le serveur applicatif. Ce serveur est le seul à connaître la façon de se connecter à cette base. Il ne partage aucune des informations permettant l'accès aux données, en particulier le login et le password de la base. Il est alors possible de gérer la sécurité au niveau de ce serveur applicatif, par exemple en maintenant la liste des utilisateurs avec leurs mots de passe ainsi que leurs droits d'accès aux fonctions du système.
- Procure de meilleures performances, étant donné le partage des tâches entre les différents serveurs.

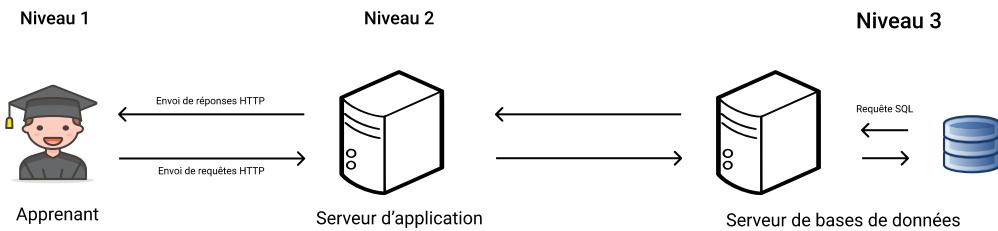


Figure 2.3 Architecture trois tiers

2.4. Modélisation Conceptuelle :

Pour décrire la conception de l'application, on commencera avec les diagrammes de cas d'utilisation et les diagrammes de cas d'utilisation et le diagramme de classes, par la suite on passera aux diagrammes de séquences.

2.4.1 Diagrammes de cas d'utilisation :

Dans cette partie, nous présentons les diagrammes de cas d'utilisation principaux par acteur. Cette phase représente la vue fonctionnelle de notre application.

2.4.1.1. Diagramme de cas d'utilisation relatif pour l'apprenant:

La figure 2.4 ci-dessous représente le diagramme de cas d'utilisation relatif à l'apprenant de notre application.

Ce diagramme de cas d'utilisation présente les différentes tâches qu'un apprenant peut effectuer en accédant à son espace sur l'application. L'apprenant doit s'authentifier pour accéder à son espace sur la plateforme. Il peut consulter la liste des spécialités, sous-spécialités et cours qui existent sur la plateforme. L'apprenant peut accéder à son propre espace. Il peut télécharger et sauvegarder un ou plusieurs cours. L'apprenant peut aussi passer des quiz.

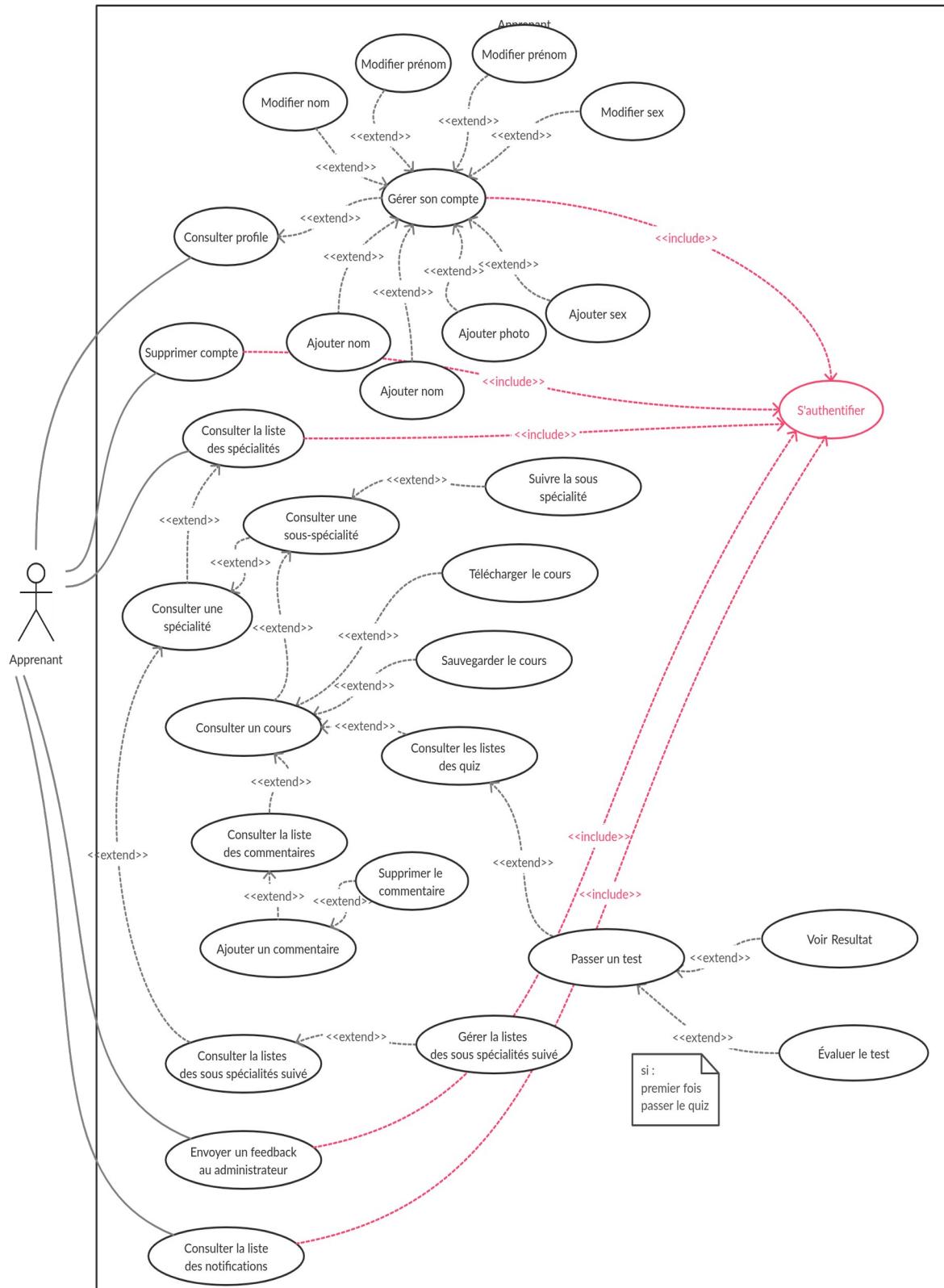


Figure 2.4 Diagramme de cas d'utilisation relatif à un apprenant

2.4.1.2. Diagramme de cas d'utilisation relatif au formateur :

la figure 2.5 ci-dessous représente le diagramme de cas d'utilisation relatif à un formateur.

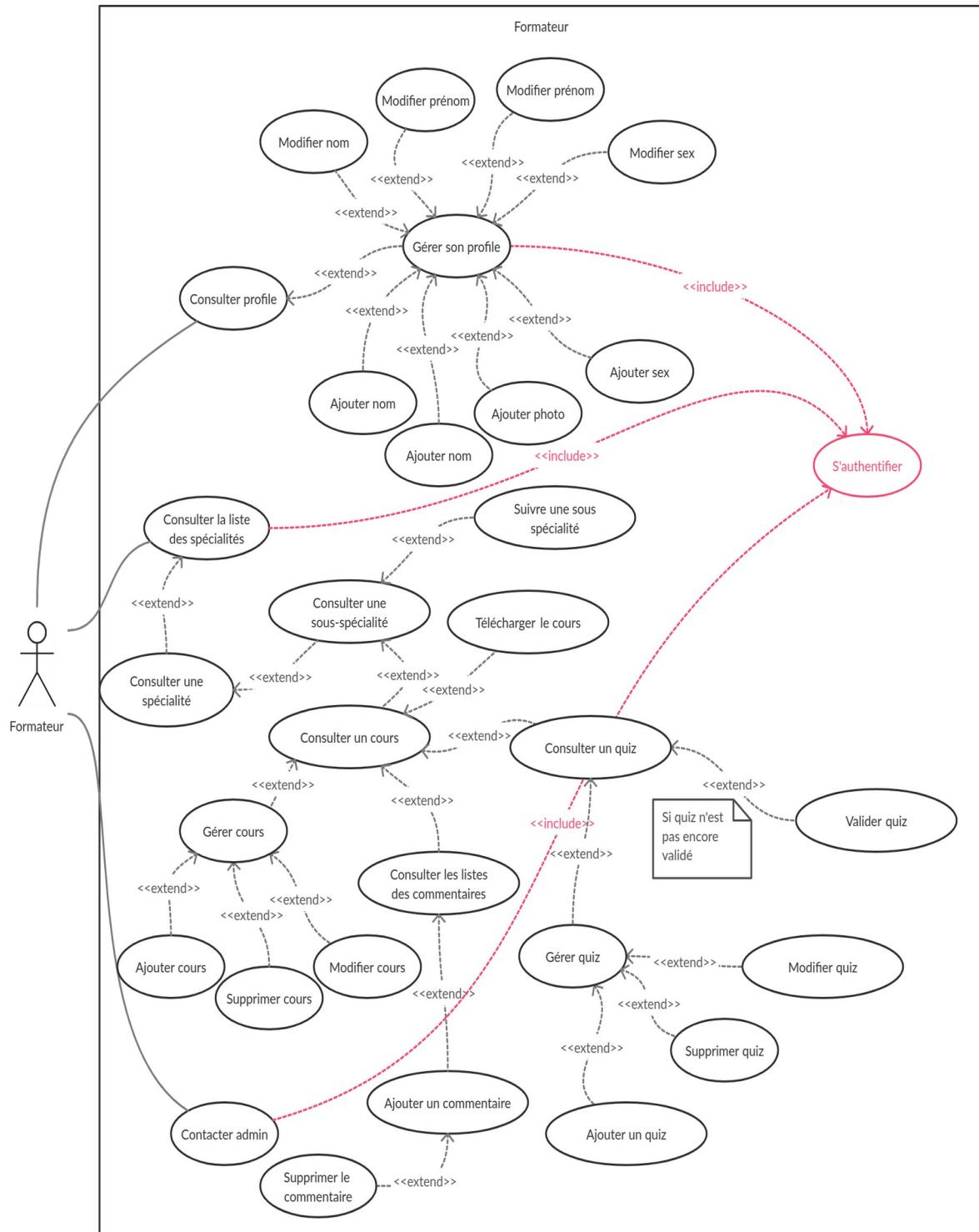


Figure 2.5 Diagramme de cas d'utilisation relatif à un formateur

Ce diagramme de cas d'utilisation présente les différentes tâches qu'un formateur peut effectuer. Il doit s'authentifier pour accéder à son espace. Il peut consulter la liste des spécialités, sous spécialités et cours publiés. Il peut ajouter un ou plusieurs cours et les valider, proposer des quiz, répondre aux questions des apprenants dans commentaires.

2.4.1.3. Diagramme de cas d'utilisation relatif à l'administrateur :

La figure 2.6 ci-dessous représente le diagramme de cas d'utilisation relatif à l'administrateur de notre application.

Ce diagramme cas d'utilisation présente les différentes fonctionnalités que l'administrateur de notre application peut faire. L'administrateur doit s'authentifier pour accéder à son espace sur la plateforme. L'administrateur peut accéder à son propre espace. Il est le responsable des comptes formateurs et apprenants. Il est le responsable des inscriptions des formateurs. L'administrateur est celui qui prépare les espaces des nouveaux spécialités,sous spécialités et cours. Il peut aussi voir les feed-back reçus .

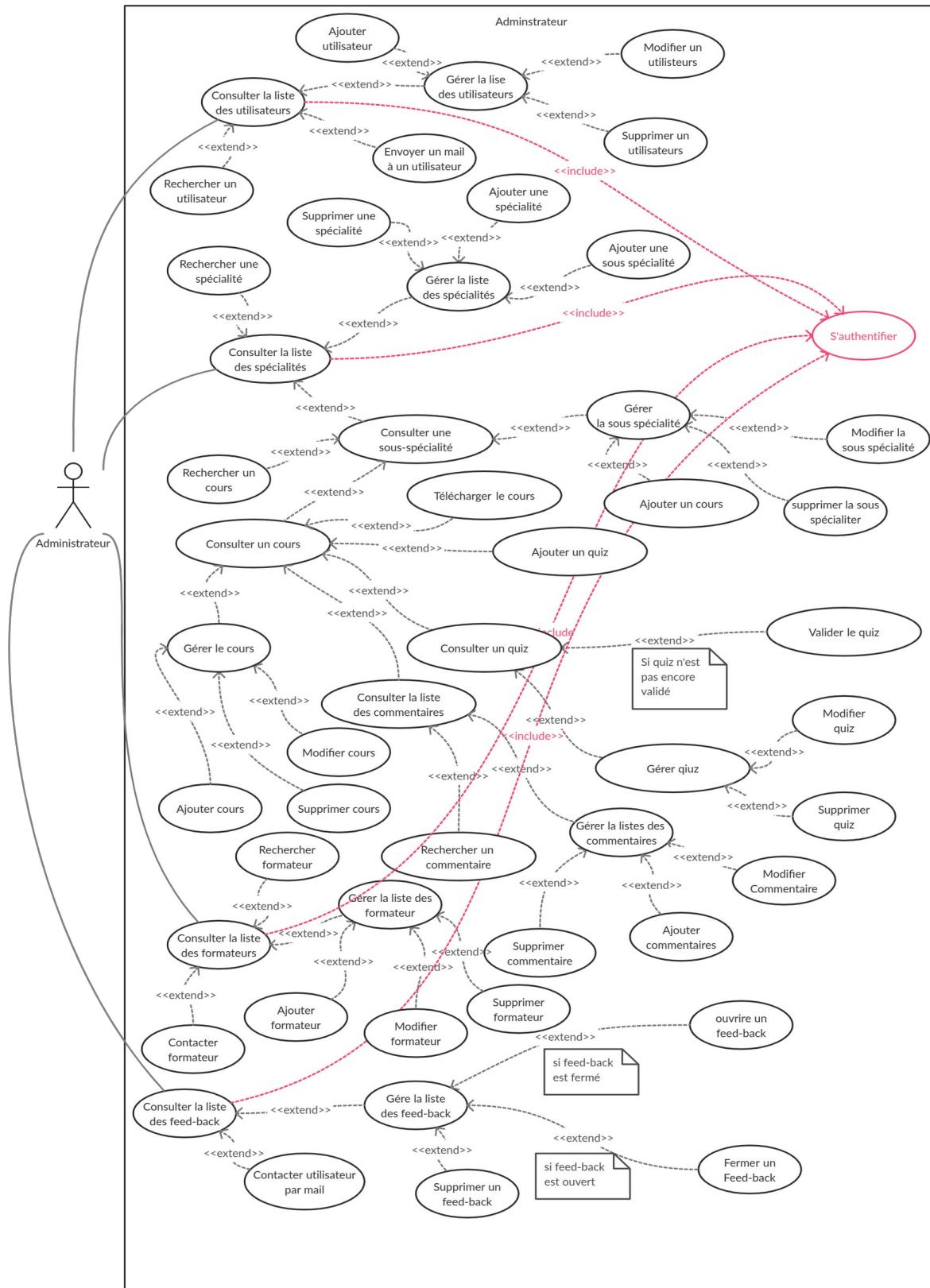


Figure 2.6 Diagramme de cas d'utilisation relatif à l'administrateur

2.4.2. Diagramme de classe :

D'après l'étude du systèmes existant et des différents diagrammes de cas d'utilisation, nous avons pu dégager les principales classe illustrées dans la figure 2.7 ci-dessous pour avoir une vue plus claires du système étudié.

Ce diagramme de classe contient des méthodes. Ces procédures seront évoquées après le diagramme de séquences.

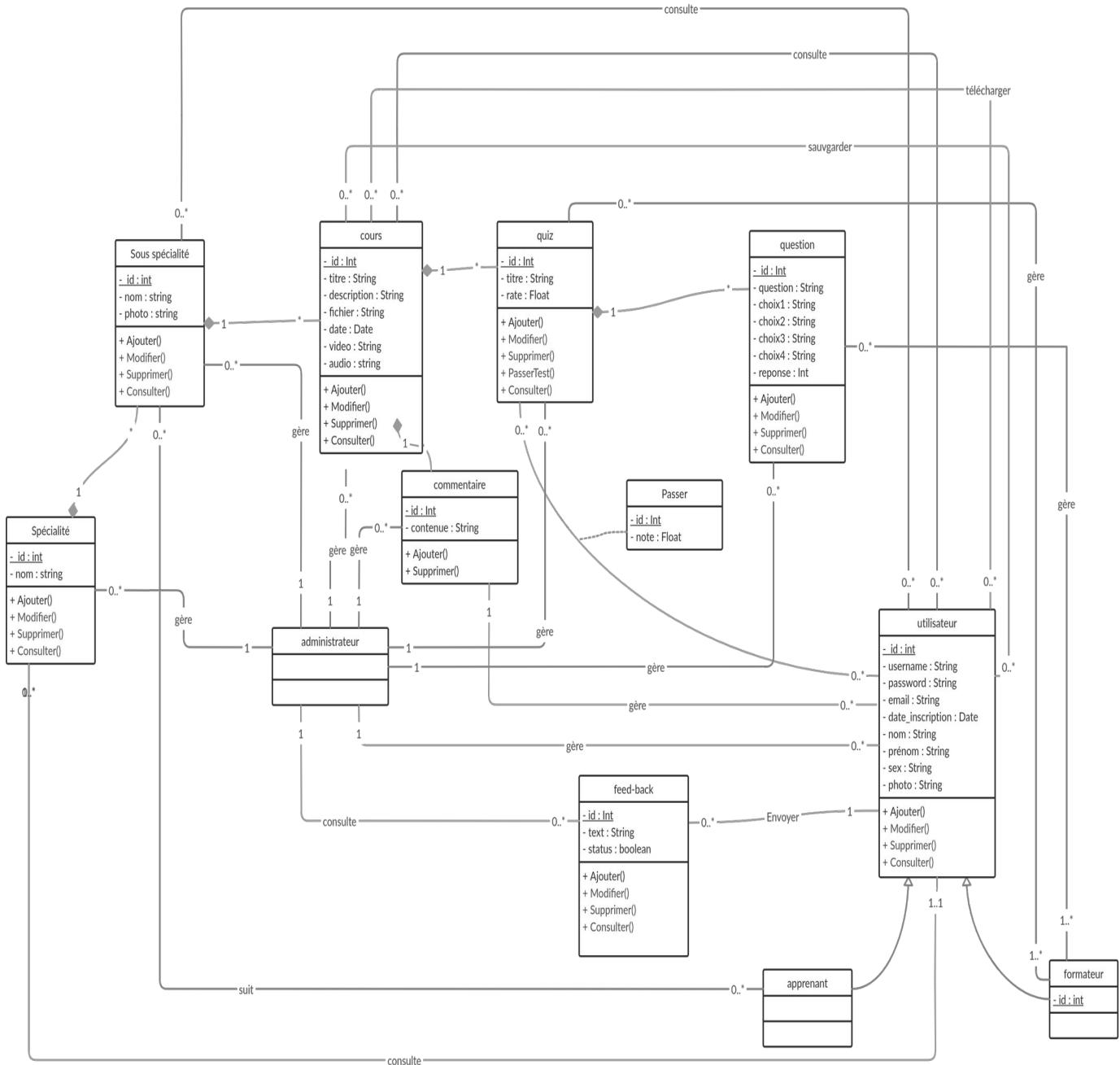


Figure 2.7 Diagramme de classe

Comme illustré dans le diagramme ci-dessus, il existe douze entités représentant les acteurs et les objets de notre plateforme. Chaque entité contient des attributs spécifiques. Ces entités représentent les différentes tables de la base de données, et les attributs représentent les colonnes des tables.

2.4.3. Diagrammes de séquences :

Ces diagrammes permet de représenter la succession chronologique des opérations réalisées par un acteur. Il indique les objets qui seront manipulés par l'acteur et les opérations.

2.4.3.1. Diagrammes de séquences d'authentification d'un utilisateur:

La figure 2.8 ci-dessous représente le diagramme de séquence d'authentification d'un utilisateur :

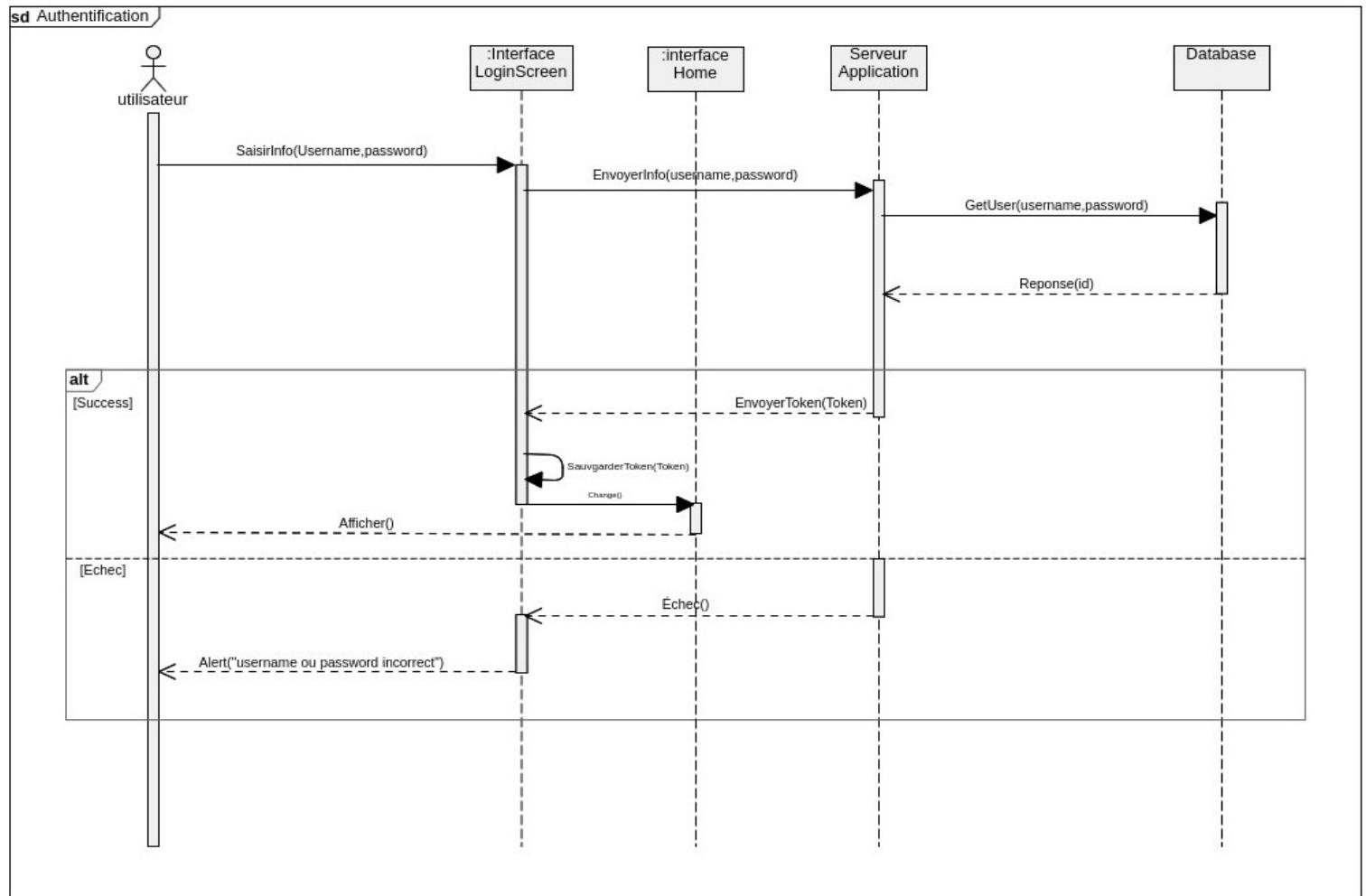


Figure 2.8 Diagramme de séquence du scénario d'authentification

Un apprenant saisit son login et son mot de passe afin d'accéder à son espace via l'interface d'authentification. Notre système d'application va envoyer les données saisi par l'utilisateur au serveur du back-end pour vérifier si les données saisies sont correctes. Si les données saisies par l'apprenant sont erronées alors il doit re-saisir le nom d'utilisateur et/ou le mot de passe.

2.4.3.2. Diagrammes de séquences de passer un test:

La figure 2.9 ci-dessous représente le diagramme de séquence de passer un test par un apprenant :

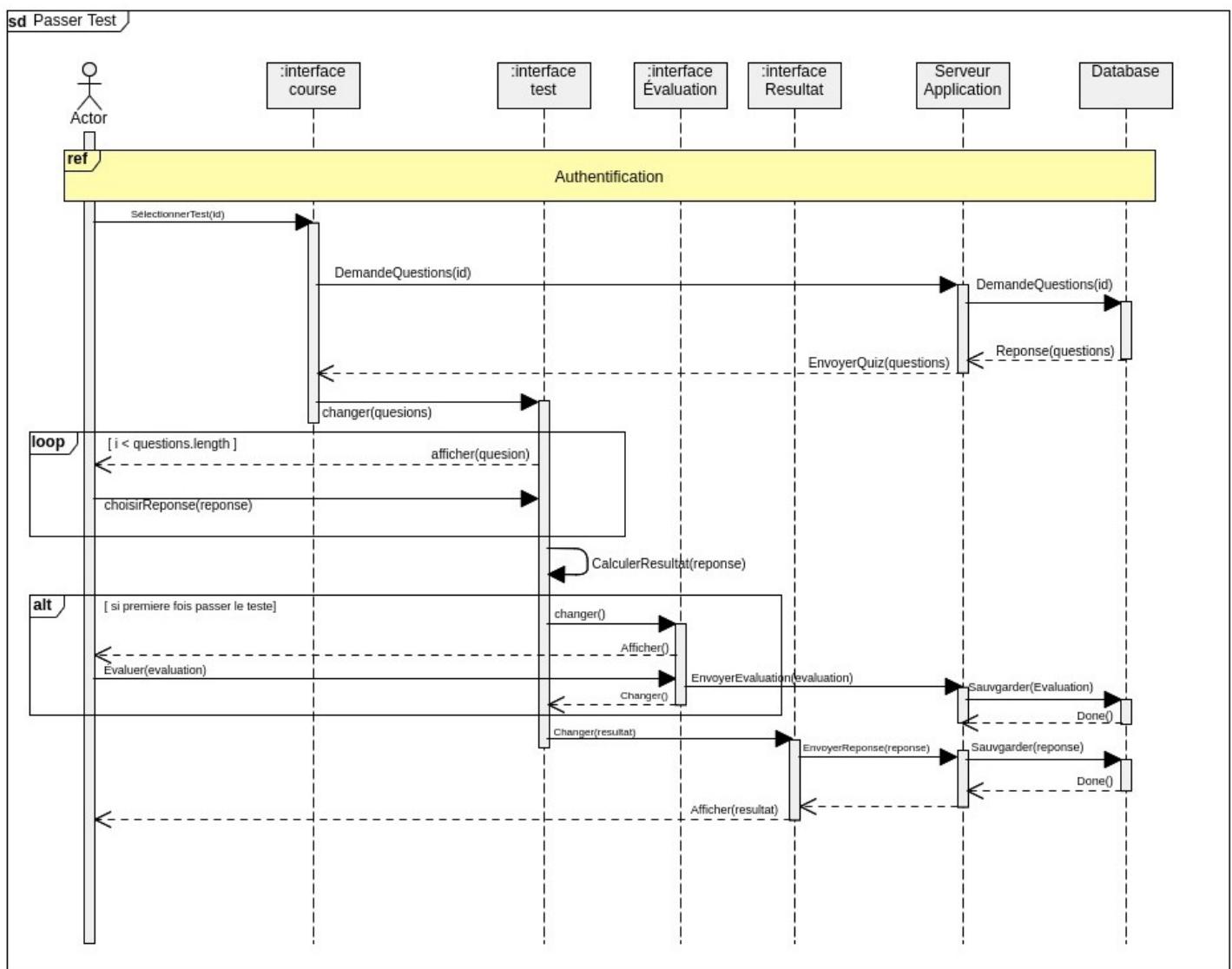


Figure 2.9 Diagramme de séquence du scénario de passer un (quiz) test.

Un apprenant demande de passer un test, le système d'application va envoyer une demande au serveur pour récupérer les questions du test sélectionné, quand notre système d'application reçoit les questions, on dirige l'utilisateur vers l'interface des questions, on montre la première question avec les choix proposés, après que l'utilisateur choisi la bonne réponse, on lui montre la question suivante jusqu'à la dernière question, quand le test est terminé, si l'utilisateur a déjà passé ce test, on lui montre directement leur résultat, sinon, avant de montrer le résultat, on lui demande d'évaluer le test. Et enfin, on envoie les résultats au serveur pour les enregistrer.

2.4.3.2. Diagrammes de séquences d'ajouter un test:

La figure 2.10 ci-dessous représente le diagramme de séquence d'ajouter un test par un formateur :

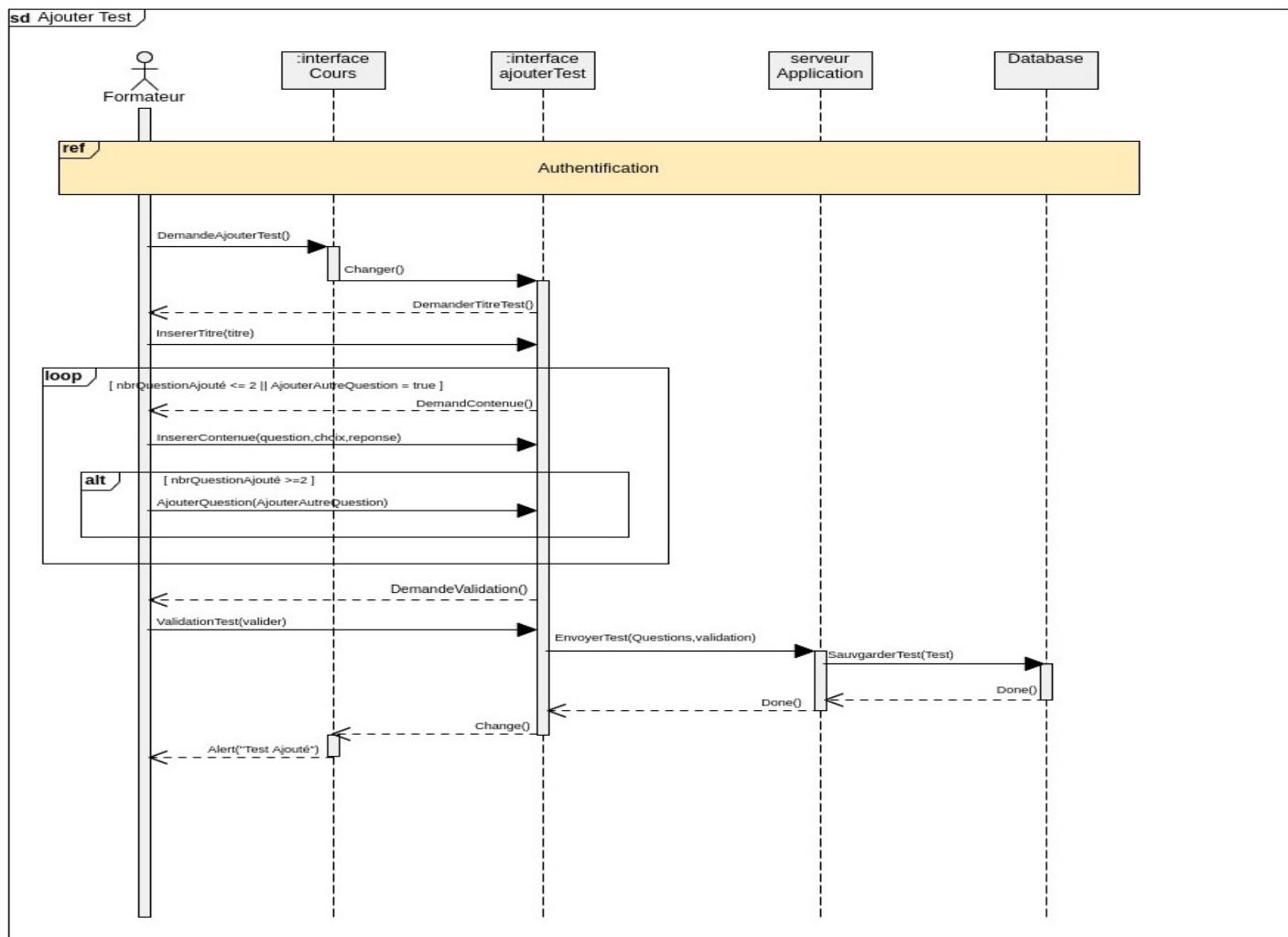


Figure 2.10 Diagramme de séquence du scénario d'ajouter un test par un formateur.

Un formateur peut ajouter un test. D'abord, il ajoute un titre, puis il ajoute les deux premières questions (le minimum nombre de question par chaque test), après cela il peut ajouter une autre question ou soumettre le test. Enfin il peut valider le test pour être visible pour tous les utilisateurs ou bien, le valider après (pour donner la possibilité de vérifier que le test est correct).

2.4. Modèle relationnel :

Après l'analyse et la conception de notre application nous avons pu créer les différentes tables de la base des données.

Ci-dessous est donnée la description de chaque table de la base de données.

- bannedWord (id_word , word)

description : cette table est construite pour enregistrer les mots qui sont interdits d'être utilisés par les utilisateurs sur les commentaires.

- spacialites (id_specialite , nomSpecialite , nombreSousSpécialite , nombreFollowersSpecialite , nombreDocumentSpecialite)

description : cette table est construite pour enregistrer les informations des spécialités de notre plateforme.

- sousSpecialite (id_Sspecialite , id_specialite* , nomsSpecialite , nombreDocumentSspecialite , nombreFollowersSspecialite , ImageSspecialite)

description : cette table est construite pour enregistrer les informations des sous spécialités de notre plateforme.

- document (id_document , id_Sspecialite* , titreDocument , description , nombreLike , nombreCommentaire , nombreVues , nombreQuiz , documentPath , videoPath , audioPath , dateAjout)

description : cette table est construite pour enregistrer les informations des cours de notre plateforme.

- quiz (id_quiz , id_document* , nomQuiz , rate , nombreEvaluation , valider)

description : cette table est construite pour enregistrer les informations des tests de notre plateforme.

- **questions** (id_question , id_quiz* , questionText , choix1 , choix2 , choix3 , choix4 , justeReponse)

description : cette table est construite pour enregistrer chaque question des tests existé.

- **users** (id_user , userName , email , password , firstName , secondName , sexe , photo , dateAjoutUser)

description : cette table est construite pour enregistrer les information des utilisateurs de notre plateforme.

- **formateurs** (id_formateur , id_user*)

description : cette table est construite pour enregistrer les id des formateur de notre plateforme.

- **rates** (id_quiz* , id_user* , rate)

description : cette table est construite pour enregistrer les évaluations des test donnés par les utilisateur de notre plateforme.

- **userFollowedSspecialites** (id_Sspecialite* , id_user*)

description : cette table est construite pour enregistrer les sous specialite suivi par chaque utilisateur.

- **userLikedDocuments** (id_document* , id_user*)

description : cette table est construite pour enregistrer les cours aimés par les utilisateurs.

- **reponses** (id_commentaire , id_user* , contenu , id_commentairePrecedent* , HaveAnswer)

description : cette table est construite pour enregistrer le contenu de chaque commentaire

- **commentaires** (id_commentaire* , id_docuement*)

description : cette table est construite pour enregistrer les référence des commentaires par chaque cours.

- **userNotification** (id_notification , id_user* , id_document* , id_commentaire* , seen , titreDocument , titreSspecialite)

description : cette table est construite pour enregistrer les notification de chaque utilisateur.

- **userSavedDocument** (id_document* , id_user*)

description : cette table est construite pour enregistrer les documents sauvegardés par chaque utilisateur.

- **feedBack** (id_feedBack , id_user* , message , statu)

description : cette table est construite pour enregistrer les feed-back ajoutés par chaque utilisateur.

- **mark** (id_mark , id_quiz* , id_user* , mark)

description : cette table est construite pour enregistrer les notes des test de chaque utilisateur.

La figure 2.11 ci-dessous représente notre diagramme de base de données :

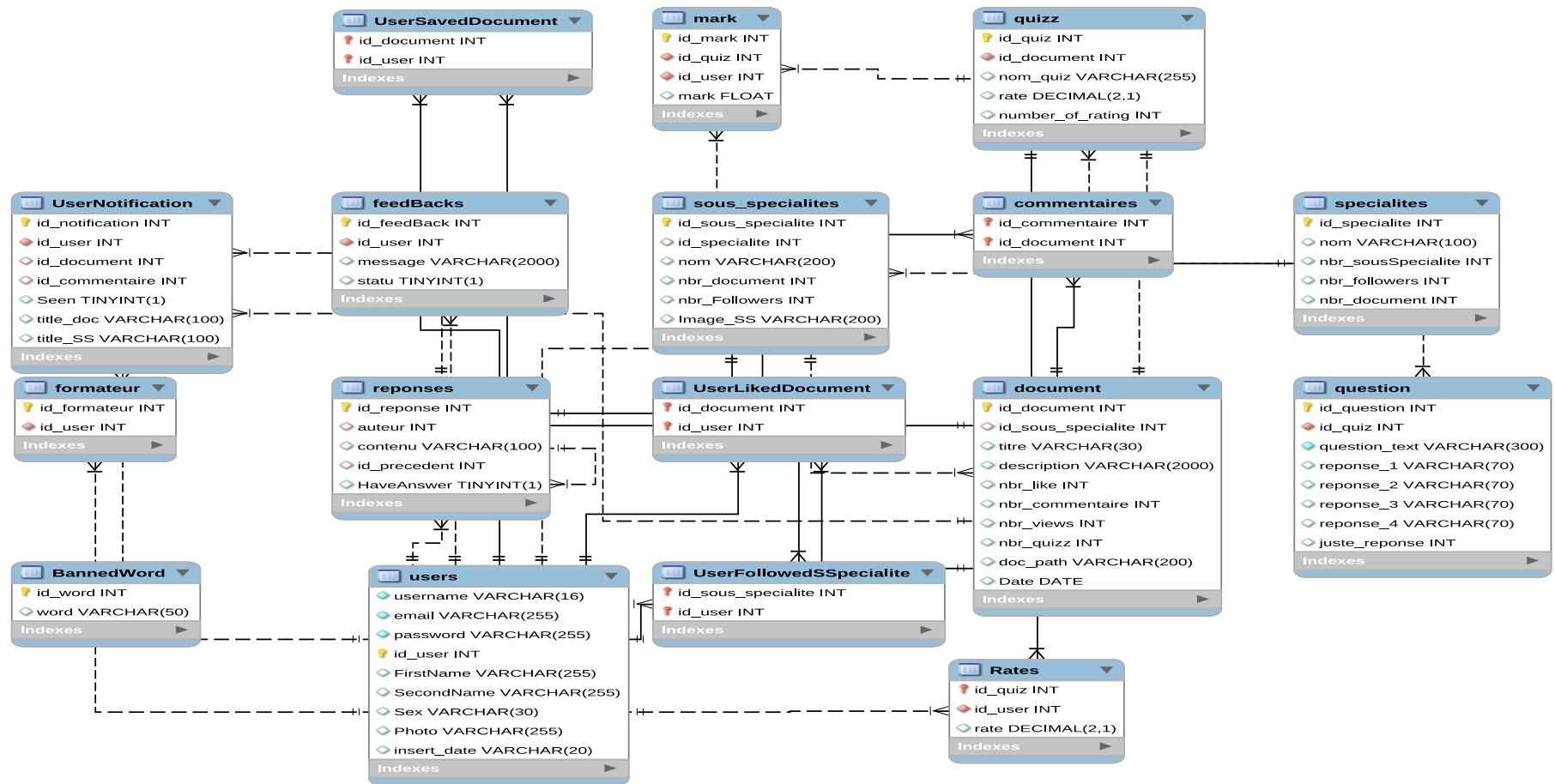


Figure 2.11 Diagramme de base de données

2.6. Conclusion :

Dans ce chapitre nous avons procédé à l'identification et les spécification des besoins de notre système, aussi la conception de l'application. Nous avons présenté la conception détaillée de l'application à travers les diagrammes UML. A présent, nous sommes capable d'entamer la partie implémentation.

Chapitre 3

Implémentation

3.1. Introduction :

Ce chapitre constitue le dernier volet du rapport ayant pour objectif d'exposer le travail achevé. Pour ce faire, nous allons présenter dans un premiers temps l'environnement matériel et logiciel supportant notre application. Par la suit, nous présentons la plateforme de développement et les choix technologique. Ensuite, nous allons passer en revue les différentes tâches réalisées à travers quelques interfaces.

3.2. Environnement de développement :

Tout au long de la réalisation de notre application, nous avons utilisé des matériels et des logiciels bien particuliers.

3.2.1. Environnement de développement matériel :

Pour mener à bien la réalisation, nous avons utilisé comme environnements matériel une poste de travail avec un téléphone portable pour exécuter mon code :

PC Portable : Lenovo ThinkPad Edge :

- Système d'exploitation : Linux – Ubuntu 19.10.
- RAM : 8 GO.
- Disque dur : 500GB.
- CPU : Intel^(R) Core^(TM) i5-3230M CPU @ 2.60GHZ x 4.
- GPU : Intel^(R) ivybridge Mobile.

Smartphone : Samsung Galaxy S6 :

- Système d'exploitation : Android
- RAM : 3 GO.
- Mémoire : 32 GO.
- CPU : 4x 2.1 GHz ARM Cortex-A57, 4x 1.5GHz ARM cortex-A53
- GPU : ARM Mali T760 MP2

3.2.1. Environnement de développement logiciel :

Lors du développement de cette application, Les outils logiciel suivants ont été utilisés:

- VSCode (Visual Studio Code)
- MySQL Workbench
- Figma

Je vais présenter ces différents logiciel dans les sections suivantes :

3.2.1.1. L'IDE VSCode :

VSCode (Visual Studio Code) est un éditeur de code extensible développé par Microsoft pour Windows, Linux et Mac. Les fonctionnalités incluent la prise en charge du débogage, la mise en évidence de la syntaxe, La complétion intelligent du code, les snippets, la refactorisation du code et Git intégré.

3.2.1.2. MySQL Workbench :

MySQL Workbench est un logiciel de gestion et d'administration de base de données MySQL. Disponible sous Windows, Mac et Linux. Il permet de gérer des tables (ajout, modification, suppression), des comptes utilisateurs, et d'effectuer toutes les opération inhérentes à la gestion d'une base de données. Pour ce faire, il doit être connecté à un serveur MySQL. [7]

3.2.1.3. Figma :

Figma est un éditeur de graphiques vectoriels et un outil de prototypage. Il est principalement basé sur web, avec des fonctionnalités hors ligne supplémentaires activées par des applications de bureau pour MacOs et Windows. Je l'ai utilisée pour créer le design des interfaces d'applications web & mobile.

3.2.2. Environnement Langages de programmation utilisées :

Dans cette partie, nous nous intéressons aux langages, aux bibliothèques et aux techniques de programmation utilisées tout au long de la réalisation de notre application en justifiant notre choix.

3.2.2.1. HTML5 :

C'est le langage de balisage universel utilisé sur les pages Web lisible par tout les navigateurs Web (Internet Explorer, Google chrome, Mozilla, ect...), Ce langage fonctionne suivant l'assemblage et la combinaison de balises permettant de structurer et donner l'apparence voulue aux données textes, images et multimédia suivant la mise en page voulue. Je l'ai utilisé pour construire les pages web d'admin/formateur.

3.2.2.2. CSS3 :

Le terme CSS est l'acronyme anglais Cascading Style Sheets, qui peut ce traduire par "Feuilles de style en cascade". C'est un langage informatique utilisé sur l'internet pour mettre en forme les fichiers HTML. Ainsi, les feuilles de style, aussi appelé les fichiers CSS, comprennent du code qui permet de gérer le design d'une page en HTML. Je l'ai utilisé pour styliser les pages d'application et web.

3.2.2.3. JavaScript :

Le JavaScript est un langage de programmation de scripts principalement employé dans les pages qui nous a permis d'ajouter de l'interactivité à nos pages Web en accédant directement aux éléments de la page HTML et en les manipulant. Il est sans doute, un des langages les plus populaires et les plus utilisés sur Internet, surtout qu'il fonctionne sur bon nombre de navigateurs différents.

3.2.2.3.1. ReactJs :

React (aussi appelé ReactJS ou React.Js) est une bibliothèque JavaScript libre qui faciliter la création d'application web monopage. Via la création de composants dépendant d'un état et générant une page (ou portion) HTML à chaque changements d'état. On va l'utiliser pour développer les pages d'admin et formateur.

3.2.2.3.2. React Native :

React native est un framework d'application d'applications mobiles open source créé par Facebook. Il utilisée pour développer des applications pour Android, IOS et UWP(Universal Windows Platform) en permettant aux développeurs d'utiliser React avec les fonctionnalités natives de ces plateforme. C'est l'outil principal pour développer notre application.

3.2.2.3.3. jQuery :

jQuery est une bibliothèque JavaScript libre et multiplateforme créée pour faciliter l'écriture de scripts côté client dans le code HTML des pages web.

3.2.2.3.4. Node.js :

Node.js sert à faire du javascript server side, et peut être utilisé dans des application de base de données, ce n'est pas ni un framework ni un serveur. Node.js est souvent confondu avec ce dernier, car c'est sa base : créer des applications en temps réel, où le serveur a la possibilité de transmettre de l'information au client. [8]

3.2.2.4. MySQL :

MySQL est un serveur de base de données relationnelles open source. Un serveur de base de données stocke les données dans des tables séparées plutôt que de tout rassembler dans une seule table. Le SQL dans "MySQL" signifie "Structured Query Language" : le langage standard pour les traitements de base de données. [9]

3.2.2.5. Bootstrap :

Bootstrap est une collection d'outils utiles à la création du design de site et d'application 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.

3.2.2.5. Git :

Git est un système de contrôle de version open source gratuit. Contrairement aux anciens systèmes de contrôle de version centralisés (comme SVN et CVS), Git est distribué : chaque développeur dispose en local de l'historique complet du dépôt de son code. Ceci ralentit le

clone initial du dépôt, mais accélère considérablement les opérations ultérieures (commit, diff, merge et log). [10]

Le code source de notre application est dans ce répertoire :

<https://github.com/youcefislam/PFE>

3.3. Présentation des interfaces graphiques :

Dans cette partie les interface graphiques de notre application web et mobile seront présentés.

Au premier temps, je vais présenter le design que j'ai implémenté au début, avant de commencer à coder. J'ai utilisé Figma pour cette étape. Voici les liens de mon design pour tous les interface que j'ai construit dans ce projet et aussi pour le Logo:

Logo : www.figma.com/file/y3qO70bJUXvFK1mM3W3ax6



Figure 3.1 Tredoc Logo

Application Mobile: <https://www.figma.com/file/9aDxJlQnsFWr95pOtjd8m>

Admin/Formateur Pages: <https://www.figma.com/file/WevOEQmpDdLqnWlfsC9BTD>

3.3.1. Les interfaces graphiques de notre application :

Dans cette partie je vais montrer les interfaces de mon application a travers des captures d'écrans dans mon propre smart phone avec une démonstration claire :



Figure 3.2 page principale d'authentification

- La figure 3.2 démontre la première page vue par l'apprenant dans notre application, s'il a déjà un compte, il peut se connecter après avoir appuyé sur le premier bouton ‘Se connecter’, sinon il peut s’inscrire après avoir appuyé sur le deuxième bouton ‘S’inscrire’.



Figure 3.3 page d'authentification

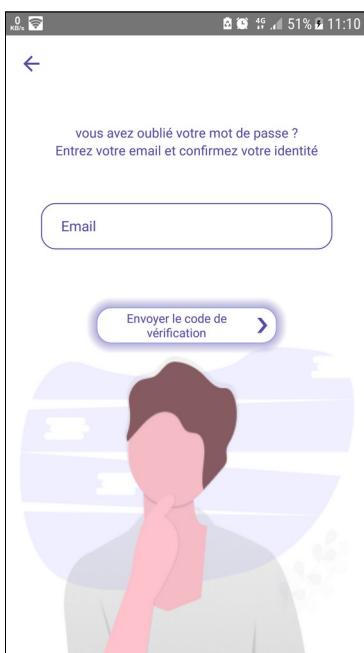


Figure 3.4 Page oublié mot de passe

- Quand il choisit de se connecter, la page d’authentification (figure 3.3) apparaît. L’application alors lui demande de saisir son nom d’utilisateur et mot de passe.

- Si l’utilisateur oublie son mot de passe, il peut appuyer sur ‘Mot de passe oublié ?’ pour réinitialiser son mot de passe.

- Pour réinitialiser le mot de passe, l’application demande à l’utilisateur de saisir son adresse email. Comme ce qui apparaît sur la figure 3.4

- La figure 3.5 apparaît après que notre serveur vérifie que l'email saisi est lié à un compte dans notre base de données et lui envoyer un mail contient le code de vérification (figure 3.6), sinon l'utilisateur doit essayer avec une autre adresse email.

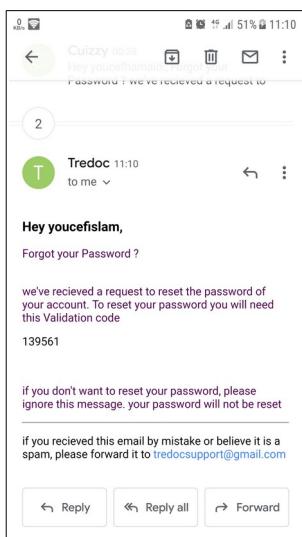


Figure 3.6 le mail reçu par l'utilisateur

- Après que l'utilisateur saisit le code de vérification, notre application vérifie que ce dernier correspond au code envoyé



Figure 3.5 Page confirmation du compte

- Si le cas, la page de réinitialisation du mot de passe (figure 3.7) apparaît et l'utilisateur peut maintenant réinitialiser son mot de passe.

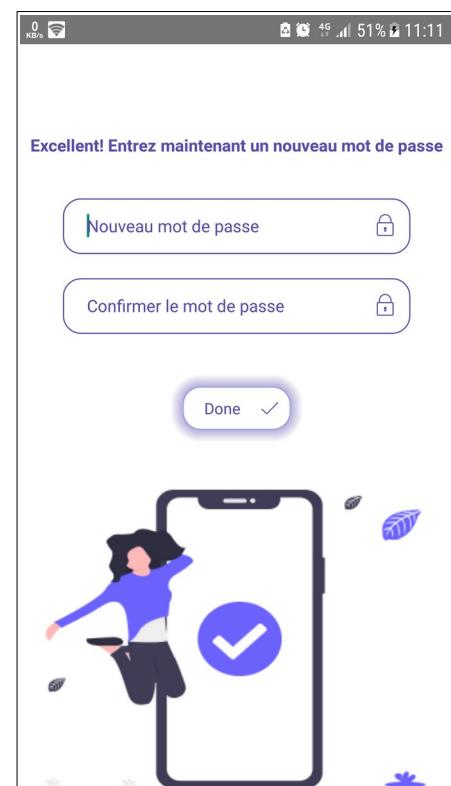


Figure 3.7 page de réinitialisation du mot de passe

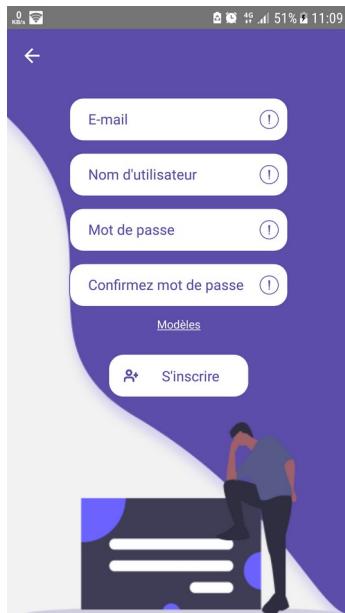


Figure 3.8 page d'inscription

- La figure 3.8 montre la page d'inscription, l'utilisateur doit remplir les champs obligatoires, en respectant le Modèle de chaque champs.

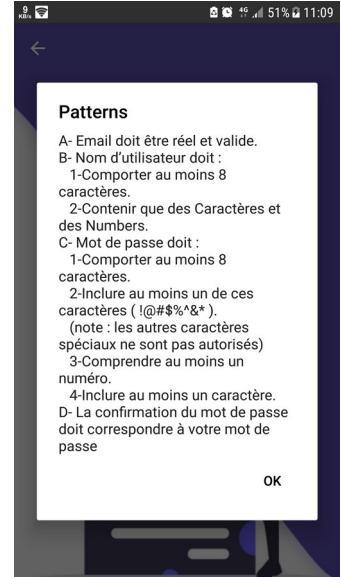


Figure 3.9 le modèle des informations saisies

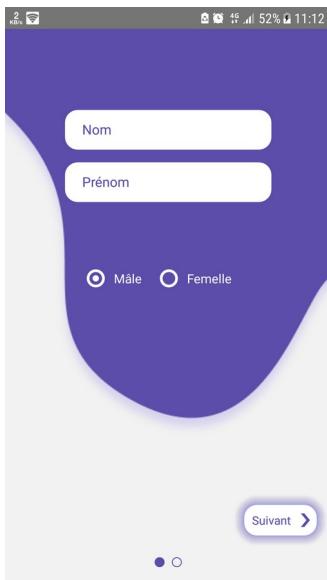


Figure 3.10 page d'ajout d'informations personnelles

- lorsque l'utilisateur remplit les champs et appuie sur le bouton d'inscription, notre application vérifie que les modèles sont respectés. Si c'est le cas, notre serveur ajoute l'utilisateur dans notre base de données et ensuite, la page d'ajout d'information personnelles (figure 3.10) s'ouvre

- L'utilisateur a le choix d'ajouter ses informations personnelles comme son nom, prénom et sexe, comme il peut ajouter une photo de profil (figure 3.11)

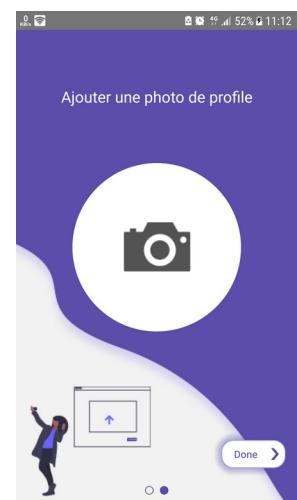


Figure 3.11 page d'ajout d'une photo de profil

- Quand l'utilisateur est identifié, il aura accès à la page principal de l'application (figure 3.12). Cette page, comme indiqué, contient le nom d'utilisateur avec sa photo de profil, une liste carrousel des 3 cours les plus populaires et enfin la liste des spécialités fournies par notre application. Et en bas, nous avons une barre de navigation qui nous permet de naviguer entre les pages les plus importantes de notre application.

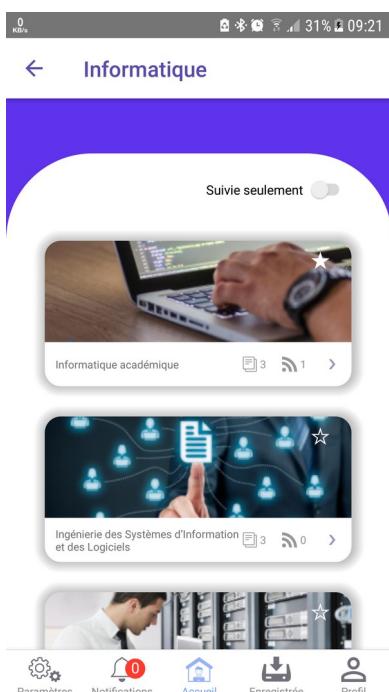


Figure 3.13 page de spécialité Informatique

- : Nombre de sous spécialités.
- : Nombre de cours.
- : Nombre d'abonnés.

- lorsque l'utilisateur clique sur une certaine spécialité de notre liste, la liste des sous spécialités qui appartient à cette spécialité apparaît dans une nouvelle page, comme elle est affichée à la figure 3.13



Figure 3.12 page d'accueil

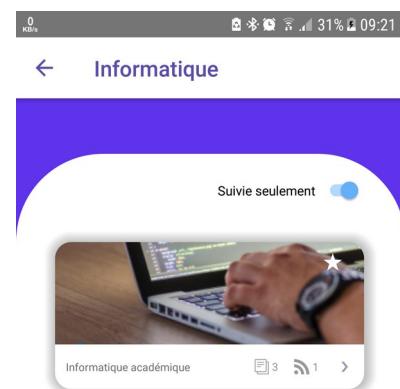


Figure 3.14 page qui affiche uniquement la sous-spécialité suivie





Figure 3.15 liste des cours de la sous-spécialité Informatique Académique

- La figure 3.17 montre la liste des cours dans la spécialité Informatique académique. Dans cette page l'utilisateur peut abonner cette sous spécialité pour être notifié chaque fois qu'un cours est ajouté.

- : Nombre de quiz.
- : Nombre de Likes.
- : Nombre de commentaires.
- : Nombre de vues.
- : L'évaluation du quiz.



Figure 3.16 page de cours



Figure 3.17 page de cours (2)

- Comme la figure 3.16 et 3.17 montre, les cours peuvent être une vidéo, un enregistrement audio ou un document ou tout à la fois.

- Dans cette page l'utilisateur peut enregistrer le cours, afin qu'il puisse le trouver dans la liste des cours enregistrés. Comme il peut donner un like à l'article ou bien consulter la page des commentaires de ce cours.

- Une liste des quiz associés à ce cours se trouve juste au dessous du cours.

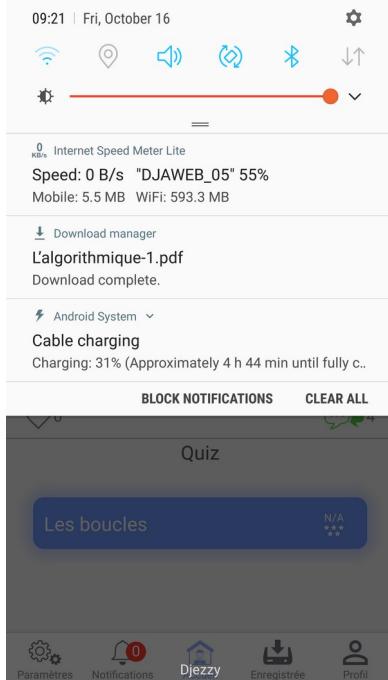


Figure 3.18 document téléchargé

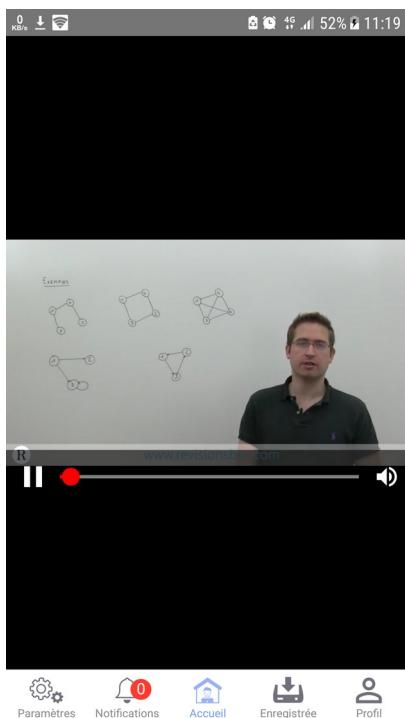
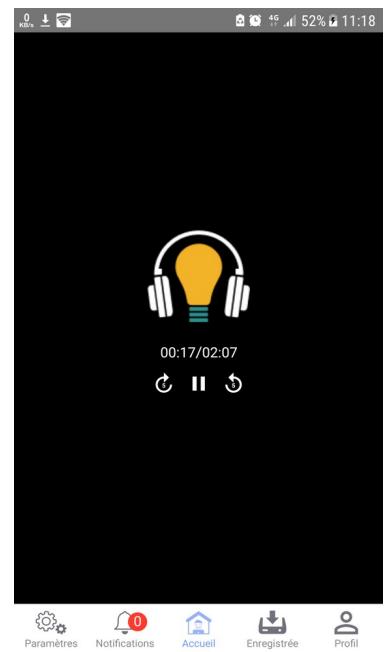


Figure 3.20 page lecteur vidéo

- lorsque l'utilisateur choisit de télécharger le document associé, le téléchargement depuis notre serveur commence à l'aide du gestionnaire de téléchargement du téléphone de l'utilisateur. lorsque le téléchargement est terminé, l'utilisateur peut l'ouvrir. (voir la figure 3.18)



- la figure 3.19 montre la page du lecteur audio. Cette page faite pour lire les fichiers de type audio. L'utilisateur peut voir la durée de la leçon, avancer ou reculer de 5 second ou quitter la leçon en appuyant sur le bouton retour.

- La figure 3.20 montre la page du lecteur vidéo de notre application.

Figure 3.19 page du lecteur audio

Ajouter un commentaire... Envoyer

youcefislam
this is a comment

islamhamaidi
bonjour

Répondre Afficher plus Répondre Masquer réponses

islamhamaidi
un autre commentaire

Répondre

Paramètres Notifications Accueil Enregistrée Profil

Figure 3.22 page de commentaires (2)

- les deux figures 3.21 et 3.22 montrent la page des commentaires. J'ai essayé de rendre l'écran aussi compréhensible et optimisé que possible, afin que les utilisateurs puissent clairement lire chaque commentaire, ses réponses et y répondre.

L'algorithme Ajouter un commentaire... Envoyer

youcefislam
this is a comment

islamhamaidi
islam's comment

Répondre Afficher réponses Répondre

Paramètres Notifications Accueil Enregistrée Profil

Figure 3.21 page de commentaires

Félicitations, vous avez terminé

Afficher mon résultat

Figure 3.24 page fin de quiz

- l'utilisateur peut passer un quiz pour tester ce qu'il a appris. Les quiz sont des questionnaires à choix unique. Il peut choisir une réponse ou sauter la question et ça va compter 0. (voire la figure 3.23)

- Quand le quiz est terminé, la page fin de quiz (figure 3.24) est apparue pour informer l'utilisateur qu'il peut voir son résultat.

Barre de progression

Question : 1/4

un nombre flottant

Sauter cette question

est toujours positif
est toujours inférieur à 0
peut avoir une décimale

Figure 3.23 page de quiz

- Si c'est la première fois que l'utilisateur termine ce quiz. On lui demande d'évaluer ce quiz sur 5 (figure 3.25), sinon on lui montre son résultat directement (figure 3.26).



Figure 3.26 page de résultats du quiz

- la figure 3.27 montre la page de réponses au quiz. Dans cette page l'utilisateur peut voir chaque question de quiz, ces réponses et la bonne réponse de chaque question.

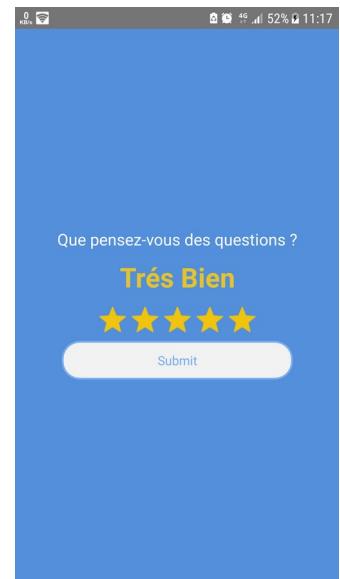


Figure 3.25 page d'évaluation du quiz

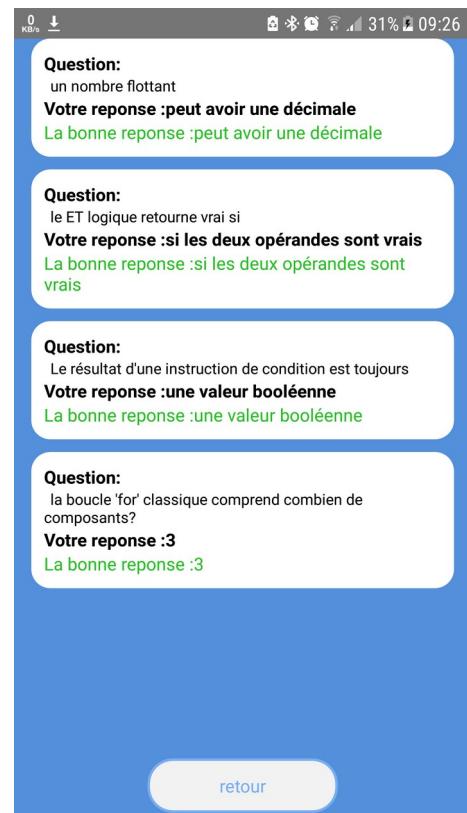


Figure 3.27 page de réponses au quiz

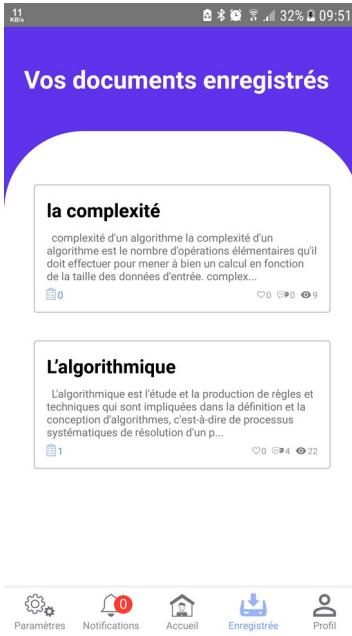


Figure 3.28 page des documents enregistrés

- La page des documents enregistrés est la page où l'utilisateur peut retrouver tous ses cours enregistrés, afin de pouvoir les consulter rapidement. (figure 3.28)

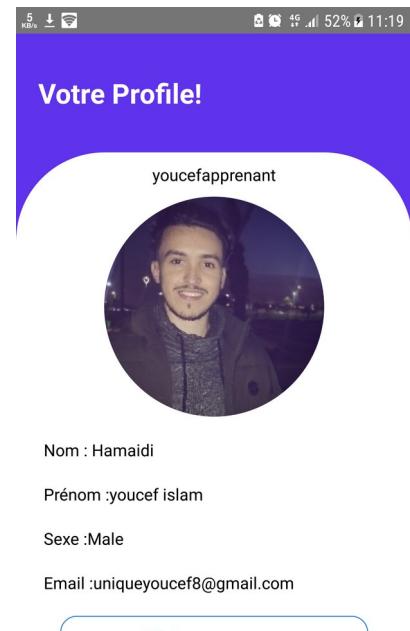


Figure 3.29 page de profil

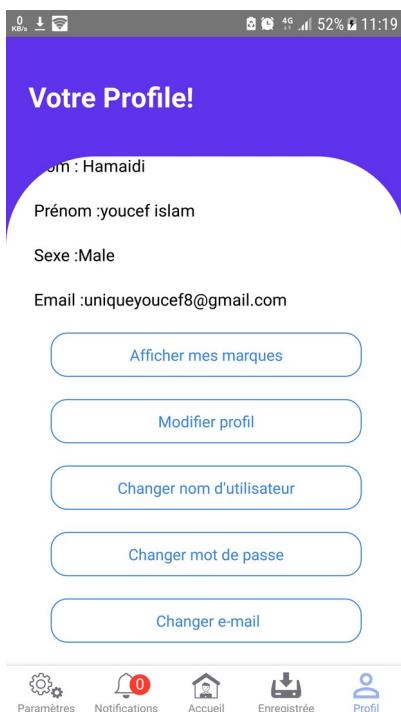


Figure 3.30 page de profil (2)

- L'utilisateur peut vérifier toutes ses notes (figure 3.31), modifier son nom, prénom, sexe et sa photo de profile (figure 3.32 et 3.33). Il peut changer son nom d'utilisateur (figure 3.35), son mot de passe (figure 3.36) ou son email (figure 3.34).

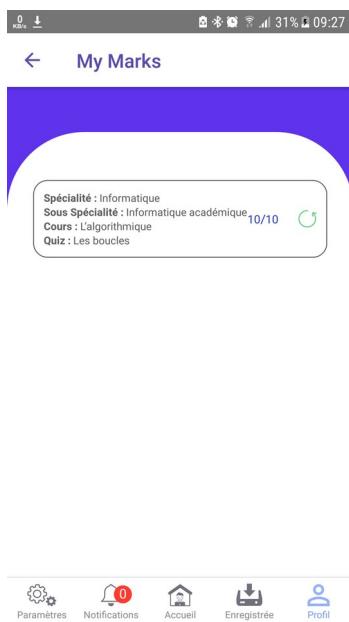


Figure 3.31 page des marques de l'utilisateur

- la page des marques de l'utilisateur (figure 3.31) montre toutes les marques de l'utilisateur. Il peut peut repasser le quiz après avoir cliqué sur le bouton refaire (↻)

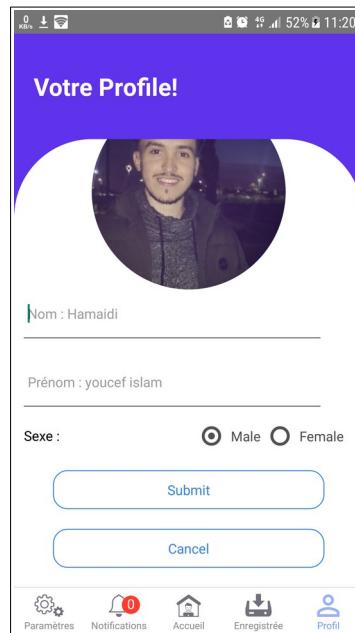


Figure 3.32 page modifier le profil

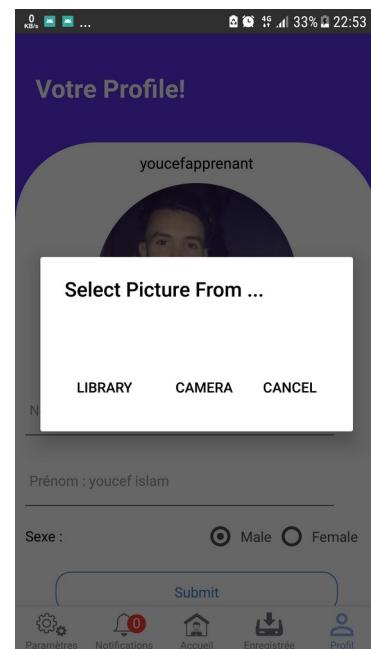


Figure 3.33 page modifier le profil (2) - sélectionnez une photo de profil

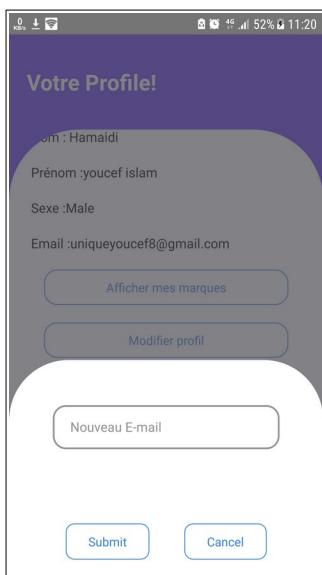


Figure 3.34 page de profil – modifier Email

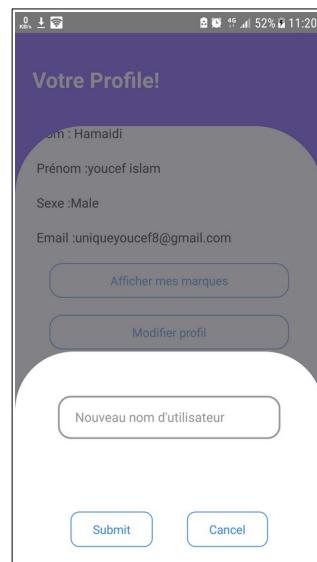


Figure 3.35 page de profil – modifier nom d'utilisateur

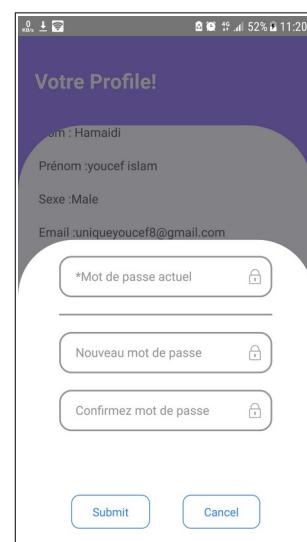


Figure 3.36 page de profil – modifier mot de passe

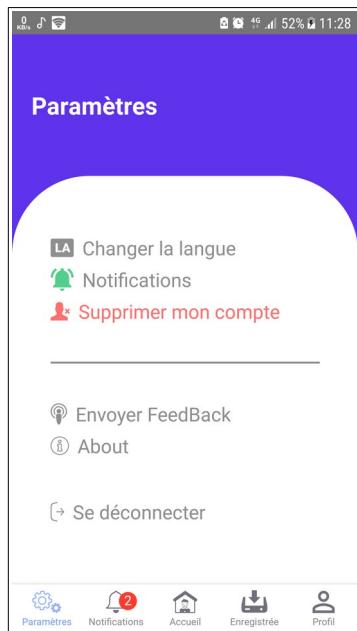


Figure 3.37 page des paramètres

- La figure 3.37 montre la page des paramètres. Dans cette page l'utilisateur peut changer la langue de l'application (mon application a une version française et une version anglaise, traduites de la première à la dernière page), il peut aussi envoyer un feed-back à administrateur s'il a trouvé un problème avec l'application, supprimer son compte et activer ou désactiver les notification.



Figure 3.39 page envoyer un feedback

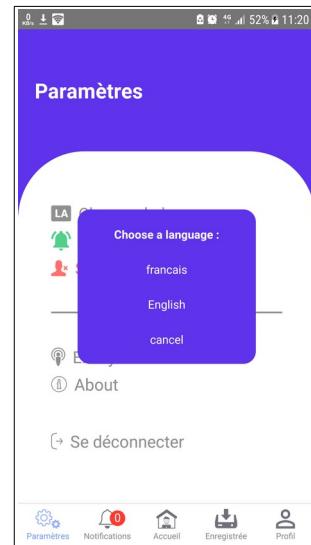


Figure 3.38 page des paramètres – changer la langue

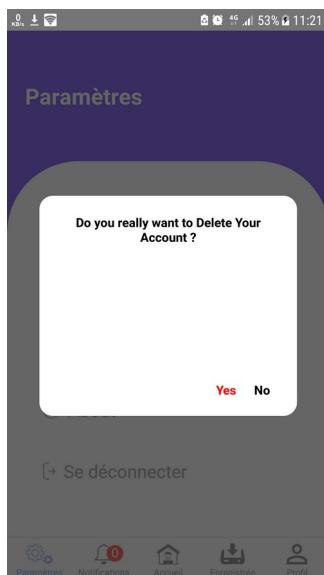


Figure 3.41 page des paramètres – supprimer le compte

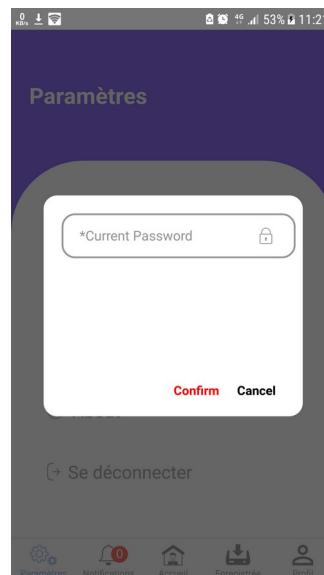


Figure 3.42 page des paramètres – supprimer le compte (2)



Figure 3.40 page ‘à propos de l’application’

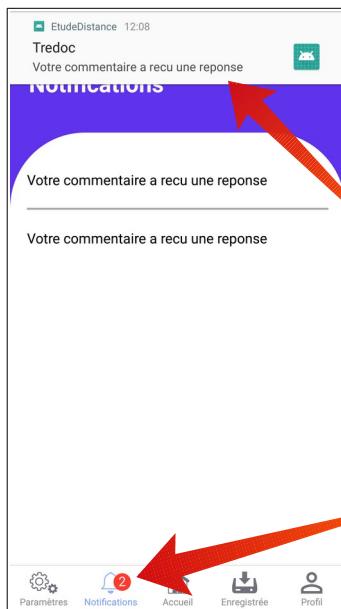


Figure 3.43 page de notifications

- Chaque fois que l'utilisateur entre dans l'application, notre application récupère toutes les notifications de l'utilisateur et déclenche une notification système pour la notification qui n'est pas encore vue. (figure 3.43)

Notification système.

Nombre des notifications qui n'est pas encore vue

3.3.2. Les interfaces graphiques de page d'admin/formateur:

Dans cette partie je vais montrer les pages admin/formateur. **Toutes les pages sont responsives :**

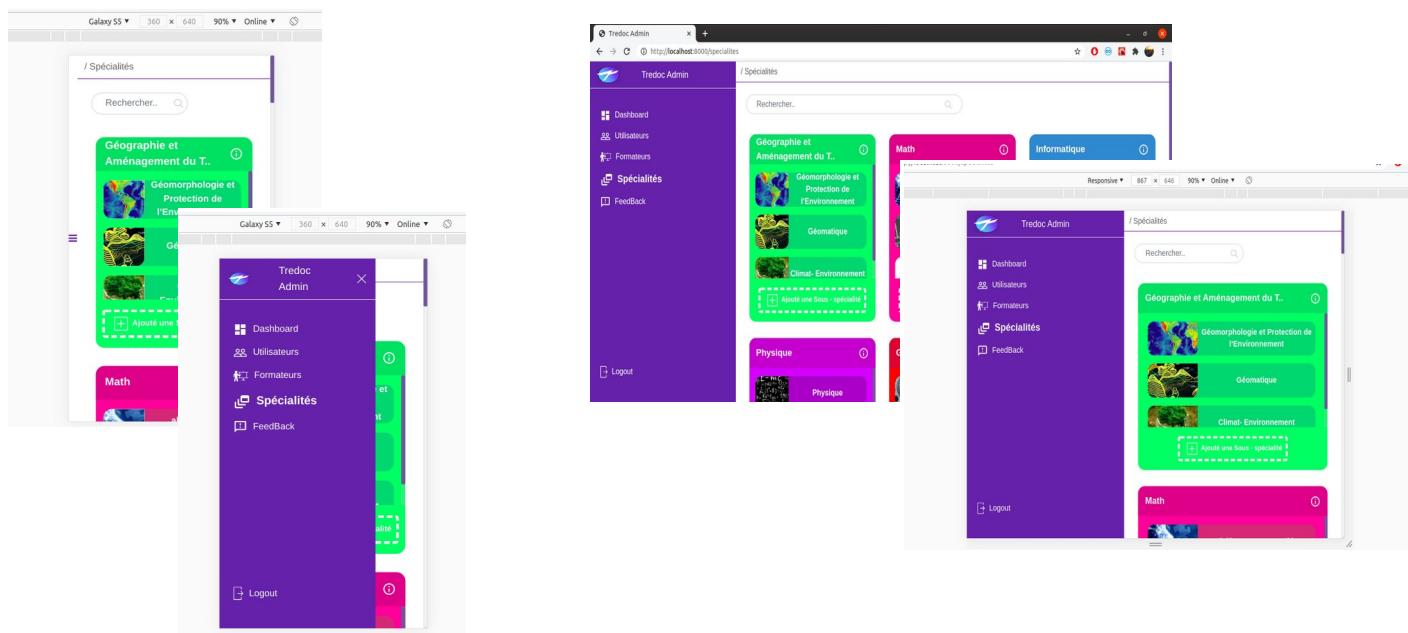


Figure 3.44 pages d'administrateur/formateur dans différentes tailles d'écran.

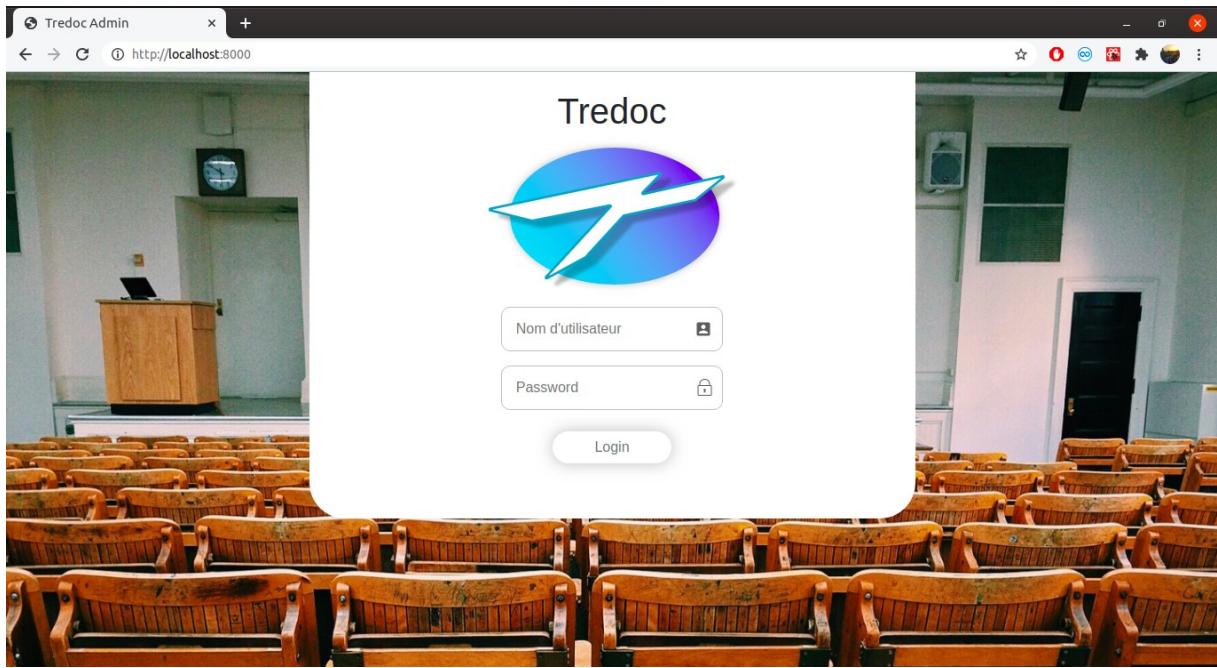


Figure 3.45 page d'authentification admin/formateur

- La figure 3.45 ci-dessus représente la page d'authentification de l'administrateur/formateur de notre application.
- Une fois authentifié, l'administrateur/formateur peut accéder à la page Dashboard (figure 3.46) dans lequel il trouvera des informations générale sur le serveur.

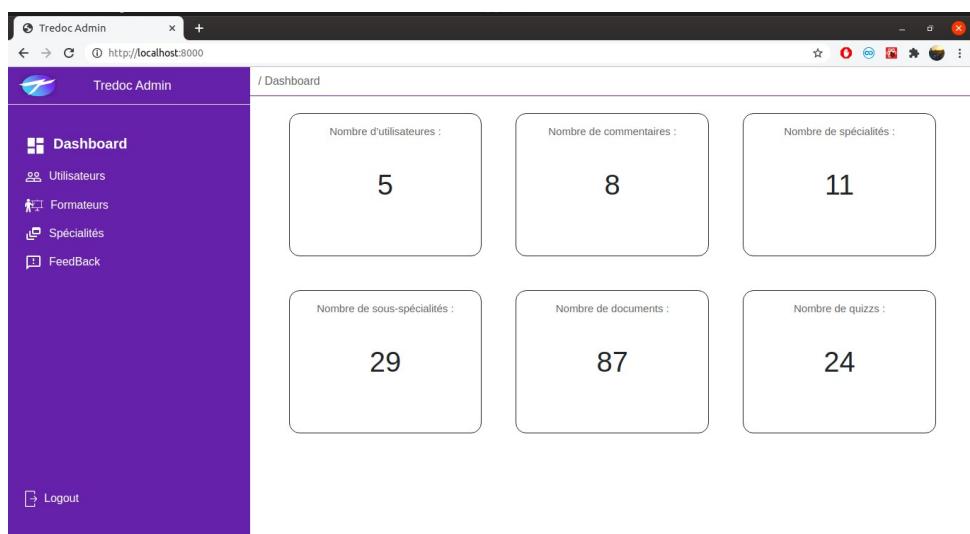


Figure 3.46 Page Dashboard

ID	Username	Nom	Prénom	Sex	E-mail	Date d'inscription	Photo	Action
1	youcefislam	hamaidi	youcef islam	Male	youcefislam53..	2020-10-12		Modifier Supprimer Envoyer un mail
2	islamhamaidi	hamaidi	youcef islam	Male	uniqueyoucef4..	2020-10-12		Modifier Supprimer Envoyer un mail
3	apprenantTredoc	apprenan..	youcef	Male	uniqueyoucef7..	2020-10-12		Modifier Supprimer Envoyer un mail
4	youcefapprenant	Hamaidi	youcef islam	Male	uniqueyoucef8..	2020-10-12		Modifier Supprimer Envoyer un mail
5	formateur	formateu..	tredoc	Male	formateurTred..	2020-10-15		Modifier Supprimer Envoyer un mail

Figure 3.47 page de la liste des utilisateurs

- Dans la page de la liste des utilisateurs (figure 3.47), l'admin peut consulter la liste des utilisateurs. Il peut modifier les informations des utilisateur, supprimer un compte d'utilisateur ou envoyer un mail a un utilisateur.

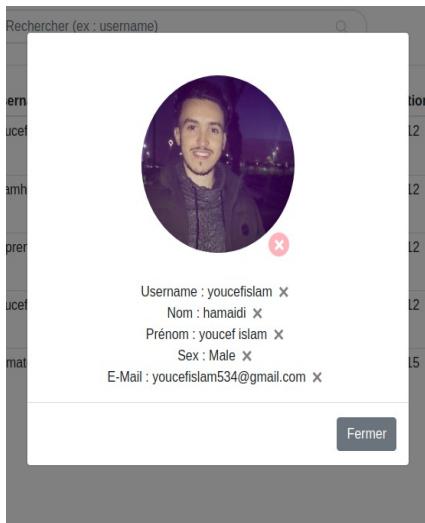


Figure 3.48 fenêtre d'édition des informations d'un utilisateur

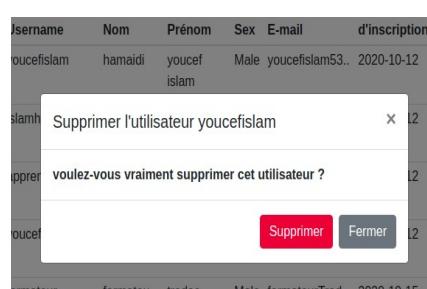


Figure 3.49 fenêtre de suppression d'un utilisateur

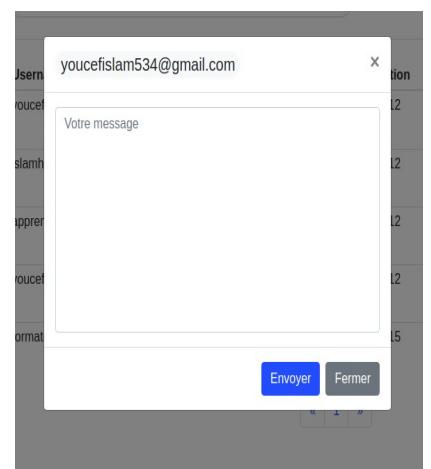


Figure 3.50 fenêtre d'envoi d'un mail à un utilisateur

ID	Username	Nom	Prénom	Sex	E-mail	Photo	Action
5	formateur	formateur	tredoc	Male	formateurTredoc@gmail.com	/public/uploads/fileToUpload-.	Modifier Supprimer Envoyer un mail

Figure 3.51 page de la liste des formateurs

- la figure ci-dessus (figure 3.51) montre la page de la liste des formateurs, seul l'admin a l'accès à cette page. Il peut ajouter un formateur par entrer son id d'utilisateur. (voire figure 3.52)

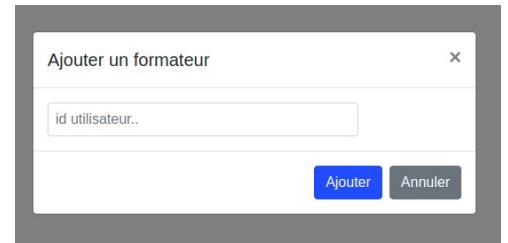


Figure 3.52 fenêtre d'ajout d'un formateur

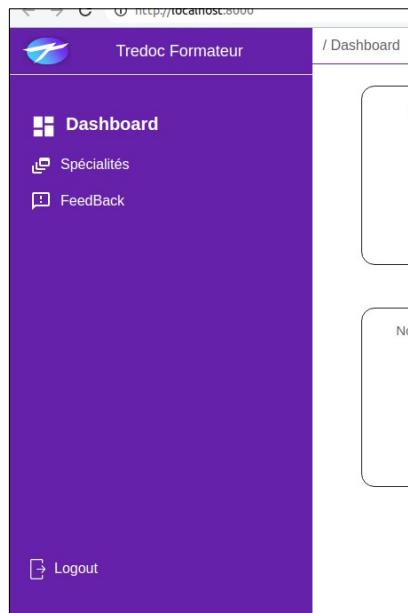


Figure 3.53 barre de navigation des pages de formateur

- la figure 3.53 montre la barre de navigation d'un formateur dans notre plateforme.

The screenshot shows a web-based administration interface for 'Tredoc Admin'. The left sidebar contains navigation links: Dashboard, Utilisateurs, Formateurs, Spécialités (which is currently selected), and FeedBack. Below these are Logout and the URL localhost:8000/specialites/1. The main content area is titled '/ Spécialités' and features a search bar. It displays a grid of cards representing different fields of study:

- Géographie et Aménagement du T..** (Green card):
 - Géomorphologie et Protection de l'Environnement
 - Géomatique
 - Climat- Environnement
 - Ajouté une Sous - spécialité
- Math** (Pink card):
 - algèbre et cryptographie
 - Mathématiques
 - Ingénierie Statistique
 - Ajouté une Sous - spécialité
- Informatique** (Blue card):
 - Informatique académique
 - Ingénierie des Systèmes d'Information et des Logiciels
 - Génie des Télécommunications et
 - Ajouté une Sous - spécialité
- Physique** (Purple card):
 - Physique
 - Ajouté une Sous - spécialité
- Génie Mécanique** (Red card):
 - Construction Mécaniques
- Génie des Procédés** (Orange card):
 - Raffinage et Pétrochimie

Figure 3.54 page de la liste des spécialités et sous spécialiste

This screenshot shows the search results for the term 'inf' (Informatique) in the search bar. The results are displayed in a grid:

- Informatique** (Blue card):
 - Informatique académique
 - Ingénierie des Systèmes d'Information et des Logiciels
 - Génie des Télécommunications et
 - Ajouté une Sous - spécialité
- Ajouté une spécialité** (Green card): A large green button with a plus sign.

Figure 3.55 résultat d'une recherche d'une spécialité

- L'administrateur et le formateur peuvent consulter la liste des spécialités, sous spécialités et la modifier. Comme ils peuvent ajouter des nouveaux spécialité et sous spécialités aussi.

This is a modal dialog box titled 'Ajouter une Sous-spécialité'. It contains a text input field labeled 'Nom' and a file upload field labeled 'Ajouter une photo..'. At the bottom are 'Ajouter' and 'Annuler' buttons.

Figure 3.56 fenêtre d'ajout d'une sous-spécialiste

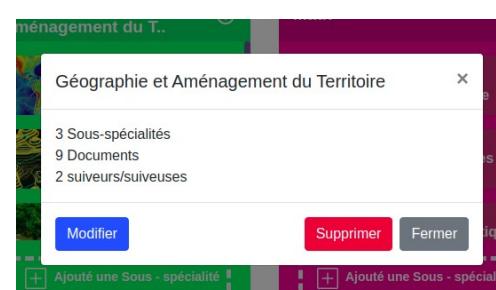


Figure 3.57 fenêtre d'information sur une spécialité

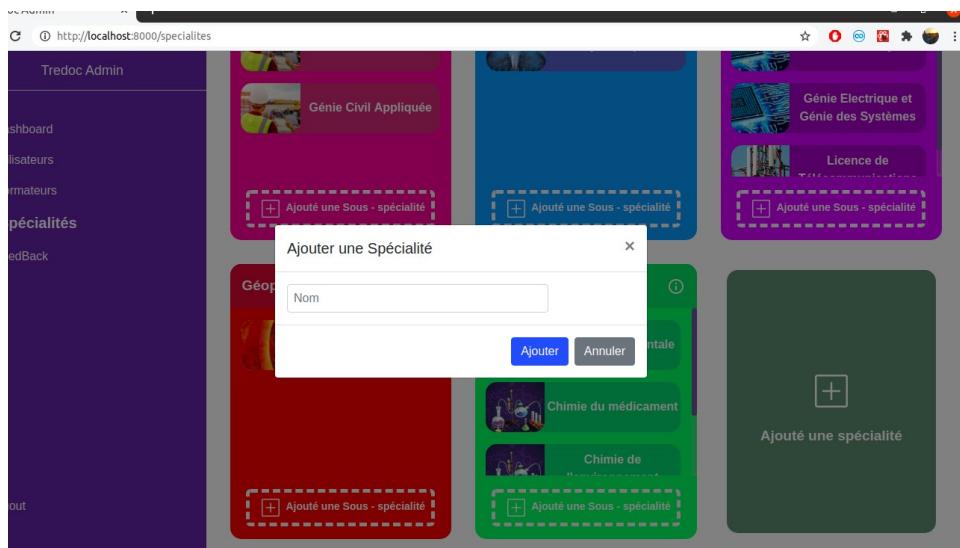


Figure 3.58 fenêtre d'ajout d'une spécialité

Figure 3.59 Page de la liste des cours

Figure 3.60 fenêtre d'ajout d'un cours

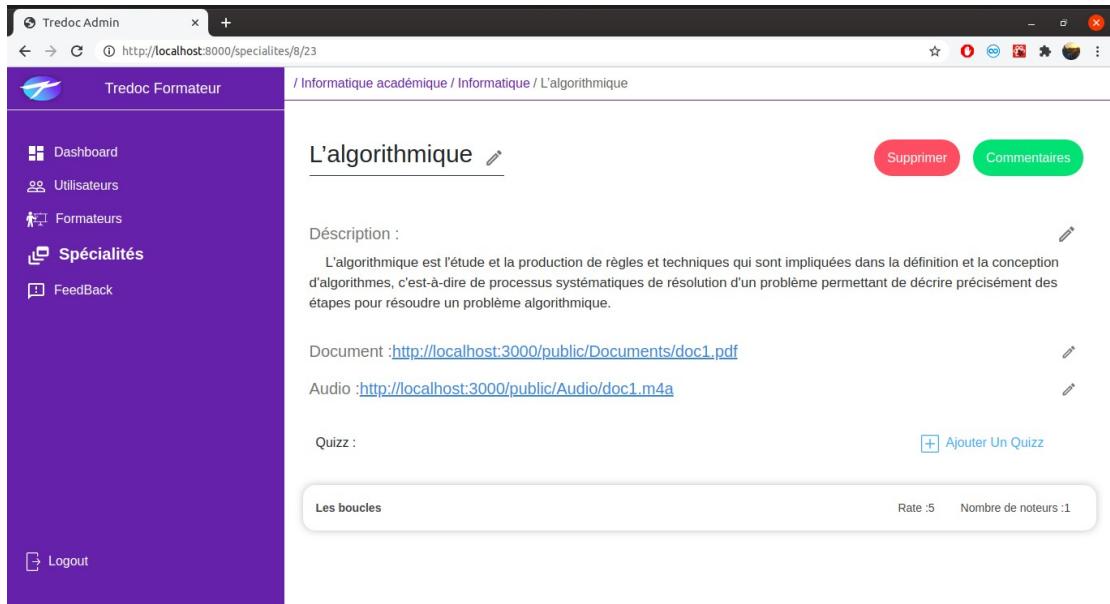


Figure 3.61 Page d'un cours



Figure 3.62 fenêtre ajouter un quiz (1) – Ajouter Titre.

- Dans la page du cours, l'administrateur et les formateurs peuvent modifier ou supprimer le cours. Ils peuvent également ajouter un quiz, ils doivent d'abord entrer un titre, puis la première question et ensuite la seconde. à ce moment, ils auront le choix de soumettre le quiz ou d'ajouter une nouvelle question. quand ils soumettent le quiz, une autre fenêtre apparaîtra pour leur demander s'ils veulent valider le quiz maintenant, ou l'enregistrer pour plus tard.

Figure 3.64 fenêtre ajouter un quiz (2) – Ajouter la premiers question.

Figure 3.63 fenêtre ajouter un quiz (3) – Ajouter la deuxième question.

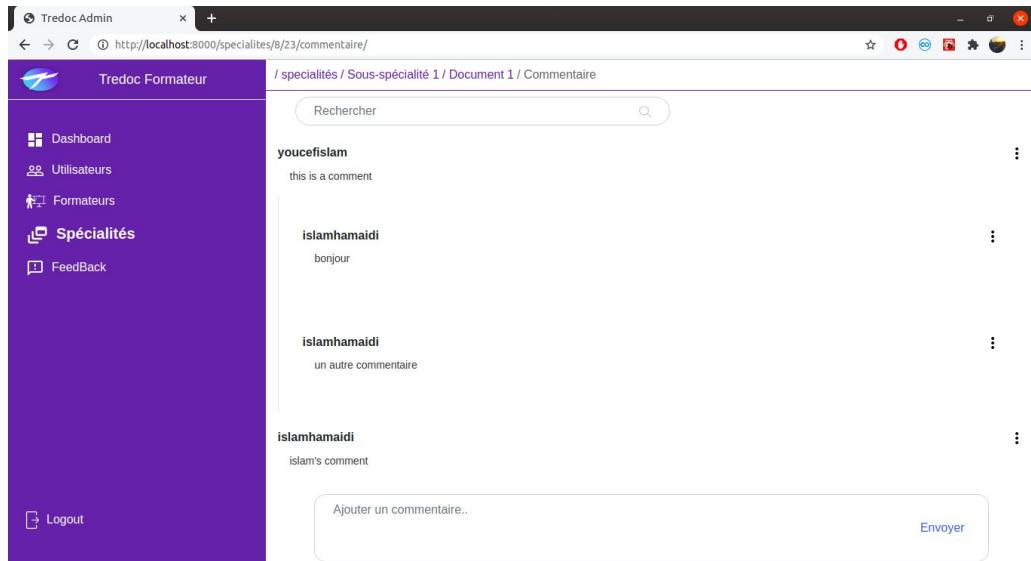


Figure 3.65 Page des commentaires

3.4. Conclusion :

Ce chapitre représente une récapitulation de toute le travail élaboré pendant ce projet de conception et de développement ainsi qu'une présentation des résultats atteints. Nous avons décrit les environnements matériels et logiciels sur lesquels nous avons construit notre application. Enfin, nous avons passé à la présentation des interfaces de notre application.

Conclusion générale

Le développement des technologies de l'information et de la communication pour l'éducation amène à une utilisation accrue des formations ouvertes et à distance par voie électronique (e-learning). Différents éléments présents dans ces formations sont intégrés afin d'améliorer l'efficacité de l'apprentissage.

C'est dans ce cadre que s'inscrit le présent travail de conception et de développement d'une application de M-learning ayant pour objectif de faciliter l'apprentissage en ligne plus personnalisée et plus flexible, permettant un apprentissage complémentaire et individualisé, se libérant des contraintes de temps, de lieu, de modalité d'apprentissage et de ressources humaines.

Dans le présent rapport, nous avons détaillé les étapes par lesquelles nous sommes passés pour concevoir et développer notre solution. Pour aboutir à ce résultat, nous avons tout d'abord commencé par présenter le cadre général de notre travail et faire une étude de l'existant. Puis, nous avons présenté les différents besoins et les exigences relevées. Ensuite, nous avons abordé la phase de conception qui nous a expliqué l'architecture de l'application. Finalement, l'étape de réalisation, au cours de laquelle nous avons présenté notre application.

Durant ce projet, nous avons été confrontés à quelques problèmes et obstacles au niveau développement. nous avons eu quelques problèmes lorsqu'on a utilisé l'émulateur de Android studio et à cause de cela, nous avons utilisé nos propres téléphones pour exécuter nos codes. Nous avons souhaité de rendre cette application disponible à la fois sur Android et iOS. mais nous n'avons pas de téléphone Apple pour exécuter nos codes et voir les résultats. L'une des puissantes utilisations de react native est d'écrire un seul code pour créer une application Andoid, IOS et Desktop. mais malheureusement nous n'avons pas pu profiter de ça à cause du manque d'équipements.

Au terme de ce présent mémoire, nous considérons notre travail comme un pas en avant. Il n'est pas parfait, mais perfectible. Et Comme perspectives de travaux futurs, nous proposons d'enrichir cette application en s'intéressant à certains points. Pour étendre notre solution, nous pouvons l'enrichir par d'autre fonctionnalité nous pouvons ajouter un système de messagerie instantanée Formateur-Apprenant et Apprenant-Apprenant.

Références

- [1]. <https://www.studyrama.com/formations/filières/enseignement-a-distance> . Tout savoir sur l'enseignement à distance
- [2]. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00696244/> . C. O'Malley et al., Guidelines for learning/teaching/tutoring in a mobile environment.
- [3]. Z Al-Khanjari, K Al-Kindi, A Al-Zidi et Y Baghdadi : M-learning : The new horizon of learning at SQU. The Journal of Engineering Research (TJER).
- [4]. <http://flurrymobile.tumblr.com/post/115191864580/apps-solidify-leadership-six-years-into-the-mobile>, Simon Khalaf : Apps solidify leadership six years into the mobile revolution. april 2014.
- [5]. A. Bralic, M.Cukusic et M. Jadric : Comparing MOOCs in m-learning and e-learning settings.
- [6]. L. Hanley, T.O.C. AEnglish, French and Kabylik, R.W.K. Kheng et Lim See Yew : A study on the academic uses of Facebook in vocational education. In Educational Media (ICEM).
- [7]. MySQL Workbench est un logiciel de gestion de base de données MySQL
<https://sql.sh/logiciel/mysql-workbench>.
- [8]. Node.js définition simple et utilisation pratique
<https://www.journaldunet.fr/web-tech/dictionnaire-du-webmastering/1445306-node-js-definition-simple-et-utilisation-pratique/>
- [9]. <https://www.futura-sciences.com/tech/definitions/internet-mysql-4640/>
- [10]. Découvrez Git <https://www.atlassian.com/fr/git>
- [w3school] : <https://www.w3schools.com/>
- [freecodecamp] : <https://www.freecodecamp.org/>
- [ReactJs-Docs] : <https://fr.reactjs.org/docs/getting-started.html>
- [React native-Docs] : <https://reactnative.dev/docs/getting-started>